-MP 1, SQE-NE, SPA-NE, SP-NE

Pompe sommerse per falde inquinate
50/60 Hz

Indice

Dati generali

MP 1

Pompe sommerse SQE-NE

SPA-NE, SP-NE

Liquidi pompati

Gamma delle prestazioni

Dati generali

Preoccupazione per l'ambiente

Con il passare del tempo cresce la preoccupazione per l'ambiente, un problema che si fa via via sempre più pressante.

Lo smaltimento e il trattamento dei rifiuti viene fatto rientrare in un ambito giuridico.

Gli investimenti nella tutela ambientale hanno registrato un notevole aumento e molti settori adottano iniziative concrete per mettere a punto nuove soluzioni ai problemi ambientali.

A tal fine, Grundfos offre una gamma completa di prodotti per applicazioni che si estendono dal prelievo di campioni al pompaggio di acque reflue.

Fonti di inquinamento

L'inquinamento dell'acqua freatica e, quindi, la potenziale contaminazione delle risorse di acqua potabile possono essere provocati da una o più delle seguenti condizioni:

- Perdite nei tubi, nei serbatoi di deposito e nelle reti fognarie
- Spandimenti e perdite da autocisterne o vagoni cisterne
- Alluvioni, frane, ecc.

In tali circostanze, il danno potenzialmente arrecato all'ambiente può essere ridotto al minimo mediante pompaggio delle sostanze inquinanti o delle infiltrazioni d'acqua.

Rifiuti industriali

Nell'industria moderna una produzione continuativa e sicura richiede necessariamente uno smaltimento dei rifiuti regolamentato. In passato, le società immagazzinavano spesso sul posto sottoprodotti indesiderati, come sostanze o materiali residui che non potevano essere utilizzati. Con il passare del tempo, tali materiali e sostanze venivano spesso dimenticati e alcuni di questi si infiltravano nel terreno.

Le autorità locali hanno sovente a che fare con luoghi contaminati, specialmente quando le società responsabili della contaminazione non esistono più o non sono in condizioni tali da potersi permettere la bonifica. Le pompe Grundfos offrono una soluzione a basso costo, grazie alla loro elevata affidabilità e alla loro lunga durata.

Prelievo di campioni

La nuova gamma di pompe Grundfos con prevalenze fino a 200 m e portate fino a 22 m^3/h è idonea al prelievo di campioni di infiltrazioni d'acqua e di acqua freatica. Oltre ai diversi metodi geofisici, è possibile perforare i pozzi per determinare la natura chimica delle infiltrazioni d'acqua e dell'acqua freatica al fine di valutare il livello di gravità della contaminazione. Le pompe Grundfos vengono calate nel pozzo per pompare l'acqua ai fini di prelevarne campioni, dopodiché le pompe vengono portate nuovamente in superficie, pulite e calate in un altro pozzo. In alternativa, è possibile installare le pompe in modo permanente nei pozzi per il prelievo di campioni d'acqua freatica per un servizio continuo.

Trattamento delle acque reflue industriali

Molte industrie producono effluenti altamente inquinati. Le grandi fabbriche dispongono tipicamente di propri impianti di trattamento, le cui dimensioni e capacità sono analoghe ai grandi impianti urbani.

Attualmente, non soltanto l'acqua di processo industriale ma anche l'acqua di raffreddamento e l'acqua superficiale vengono sottoposte a depurazione chimica e fisica in impianti separati prima di essere convogliate in un impianto di trattamento dell'acqua e, successivamente, scaricate o riciclate nella produzione.

Le pompe rappresentano un collegamento importante tra l'acqua contaminata e l'acqua riutilizzabile. Molti impianti di protezione ambientale esistono soltanto grazie allo sviluppo di speciali pompe ambientali, come ad esempio quelle Grundfos della gamma MP 1, SQE-NE, SPA-NE e SP-NE, basate sull'efficacia dei costi, che non necessitano di manutenzione, altamente affidabili e basate su combinazioni di materiali all'avanguardia.

TM02 0249 4300

Dati generali

Gamma dei prodotti e delle applicazioni

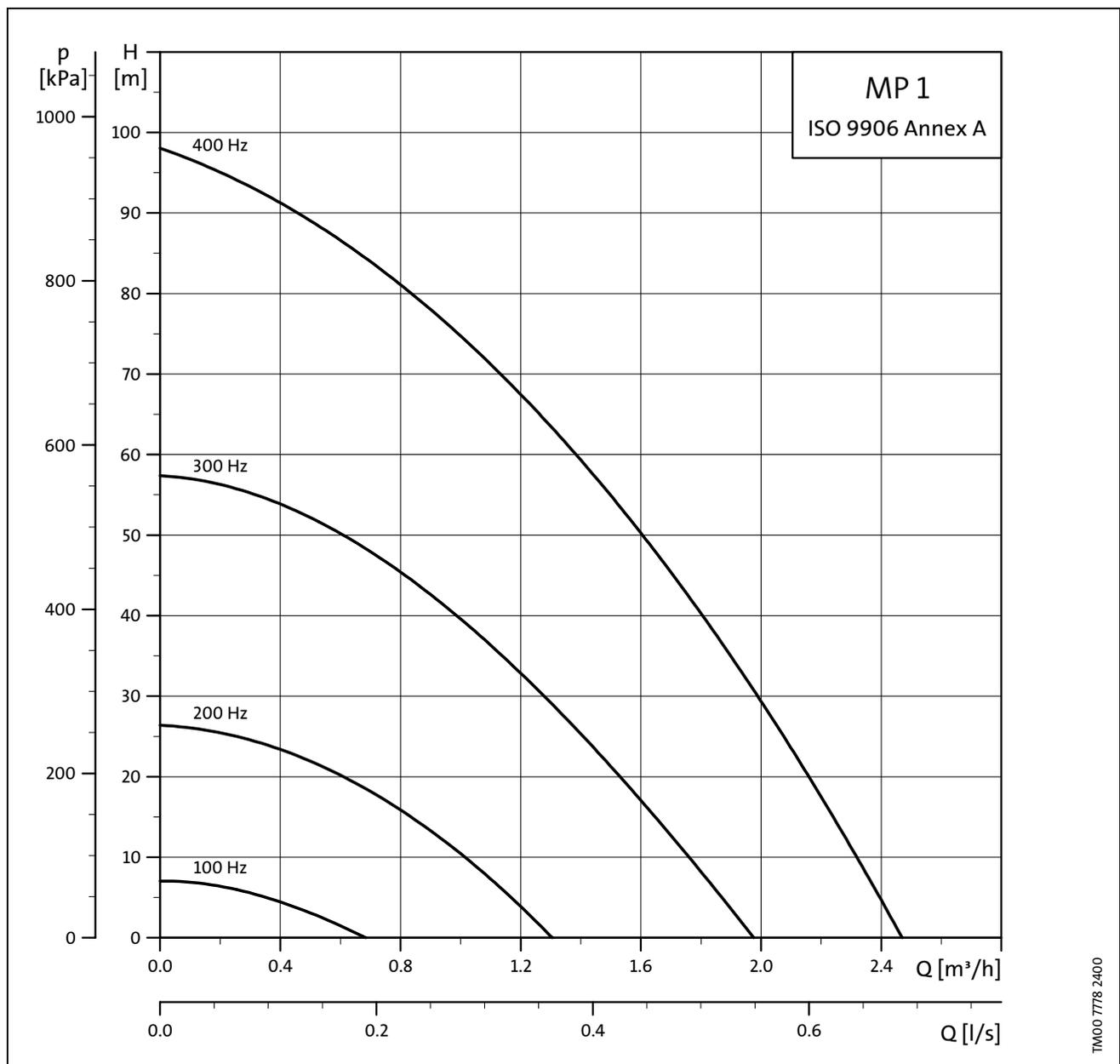
	TM01 9174 1300	TM01 3403 4098	TM01 9175 1300
Dati tecnici	**MP 1**	**SQE-NE**	**SPA-NE, SP-NE**
Diametro motore	2"	3"	4"
Portata nominale [m^3/h]	0,1 - 1	1 - 7	3 - 17
Prevalenza max. [m]	98	194	205
Potenza motore [kW]	1,3	0,6 - 1,7	0,75 - 5,5
Tensione di alimentazione [V]	1 x 220-240 V	1 x 200-240 V	1 x 220-230/240 V 3 x 200/220/380-415/500-525 V
Frequenza [Hz]	50/60	50/60	50
Corrente max. [A]	5,5	11,0	13,0
Temperatura max. del liquido [°C]	35	40	40
Applicazioni			
Prelievo campioni	●	●	●
Pompaggio correttivo		●	●
Estrazione di acqua freatica contaminata/ inquinata (da discariche, depositi chimici, ecc.)		●	●
Pompaggio in impianti di trattamento dell'acqua	●	●	●
Pompaggio dell'acqua di processo industriale		●	●
Monitoraggio della qualità dell'acqua	●	●	●
Modalità di funzionamento			
Continua		●	●
Intermittente	●	●	●

Per ulteriori informazioni sui modelli di pompa appropriati, vedere "Elenco delle resistenze", a pagina 79.

MP 1

L'MP 1 è una pompa sommersa da 2" ad azionamento elettrico indicata per lo spurgo e il prelievo di campioni di acqua freatica contaminata/inquinata.

La pompa è azionata tramite un convertitore regolabile BMI/MP 1 con frequenza compresa tra 50 e 400 Hz corrispondente ad una velocità massima di pompaggio di 23.000 min^{-1} e a prestazioni nominali conseguenti di 1 m^3/h alla prevalenza di 75 m.

Dati generali

Applicazioni

L'MP 1 è concepita per il pompaggio di acqua freatica contaminata/inquinata ai fini di:

- spurgo
- prelievo campioni
- monitoraggio della qualità idrica

L'MP 1 è stata appositamente concepita per il prelievo di campioni, cioè il pompaggio di piccole quantità d'acqua da analizzare in laboratorio per stabilire:

- il contenuto di contaminanti,
- la concentrazione di contaminanti,
- l'entità della colonna di contaminazione.

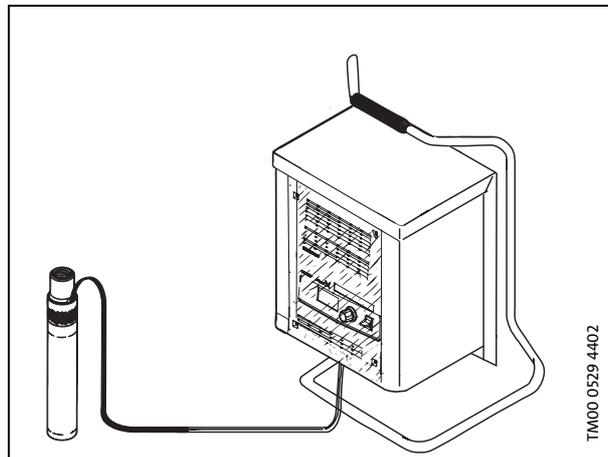
La pompa MP 1 è realizzata con materiali inerti che non alterano il liquido pompato e, di conseguenza, i risultati delle analisi.

Le prestazioni della pompa vengono regolate tramite il convertitore che regola la velocità della pompa attraverso la frequenza. In tal modo, è possibile ottenere un flusso d'acqua stabile e privo di aria.

L'MP 1 assicura uno spurgo efficiente del pozzo prima del prelievo di campioni in quanto si raggiungono prestazioni elevate della pompa con l'aumentare della frequenza. Le prestazioni massime sono a 400 Hz.

Tuttavia, la pompa non deve pompare più acqua di quanta sia in grado di erogarne il pozzo. Altrimenti, la falda freatica può scendere ad un livello al di sotto dell'interconnettore di aspirazione, provocando l'aspirazione di aria nella pompa. Oltre a ridurre il raffreddamento del motore, tale situazione può danneggiare la pompa.

Per evitare una pulizia della pompa e un'eventuale contaminazione incrociata, cioè il trasferimento di contaminanti da un pozzo a un altro, si consiglia un'installazione dedicata della pompa.

Si consente così di far risparmiare tempo prezioso al tecnico preposto al prelievo di campioni, in quanto può disinserire rapidamente il convertitore e procedere all'installazione successiva di MP 1. Il cavo di discesa sommerso è collegato al convertitore tramite un collegamento a spina che consente un disinserimento senza l'utilizzo di attrezzi.

Codice modello

Liquidi pompati

Acqua freatica contaminata/inquinata, cioè liquidi fluidi, non esplosivi, privi di particelle abrasive o fibre.

Temperatura del liquido: da 0°C a + 35°C, durante il funzionamento.
Contenuto massimo di sabbia: 50 g/m^3.

Un contenuto di sabbia maggiore ridurrà notevolmente la durata delle parti di servizio.

Nota: La pompa MP 1 non è indicata per il pompaggio di idrocarburi concentrati, sostanze chimiche o liquidi esplosivi. Poiché la pompa non è antideflagrante, consultare le autorità e le normative locali in caso di dubbio sull'utilizzo o meno della pompa MP 1.

Se la densità o la viscosità cinematica sono maggiori di quella dell'acqua, è necessaria una corrente di ingresso maggiore di quella nominale e il numero massimo di giri va pertanto ridotto.

Protezione contro il sovraccarico

Poiché il motore e il convertitore dispongono di una protezione contro il sovraccarico, è possibile individuare la potenza massima alla quale tale protezione non provoca il disinserimento, procedendo per tentativi. Il riavviamento della pompa dopo il disinserimento richiede il ripristino del convertitore sull'interruttore di avviamento/arresto situato sul coperchio anteriore del convertitore.

Gamma dei prodotti

L'MP 1 è disponibile in un'unica misura per il collegamento al convertitore e per il collegamento a un tubo Rp ¾. La pompa è dotata di diverse lunghezze del cavo del motore, in base alla tabella sottostante.

Lunghezza del cavo del motore [m]	Codice prodotto MP 1, cavo incluso, filettatura di raccordo Rp ¾
10	1A 10 51 03
20	1A 10 52 03
30	1A 10 53 03
40	1A 10 54 03
50	1A 10 55 03
60	1A 10 56 03
70	1A 10 57 03
80	1A 10 58 03
90	1A 10 59 03

L'MP 1 deve essere azionata tramite un convertitore BMI/MP 1 Grundfos.

Il convertitore viene fornito senza cavo e spina per il collegamento alla rete.

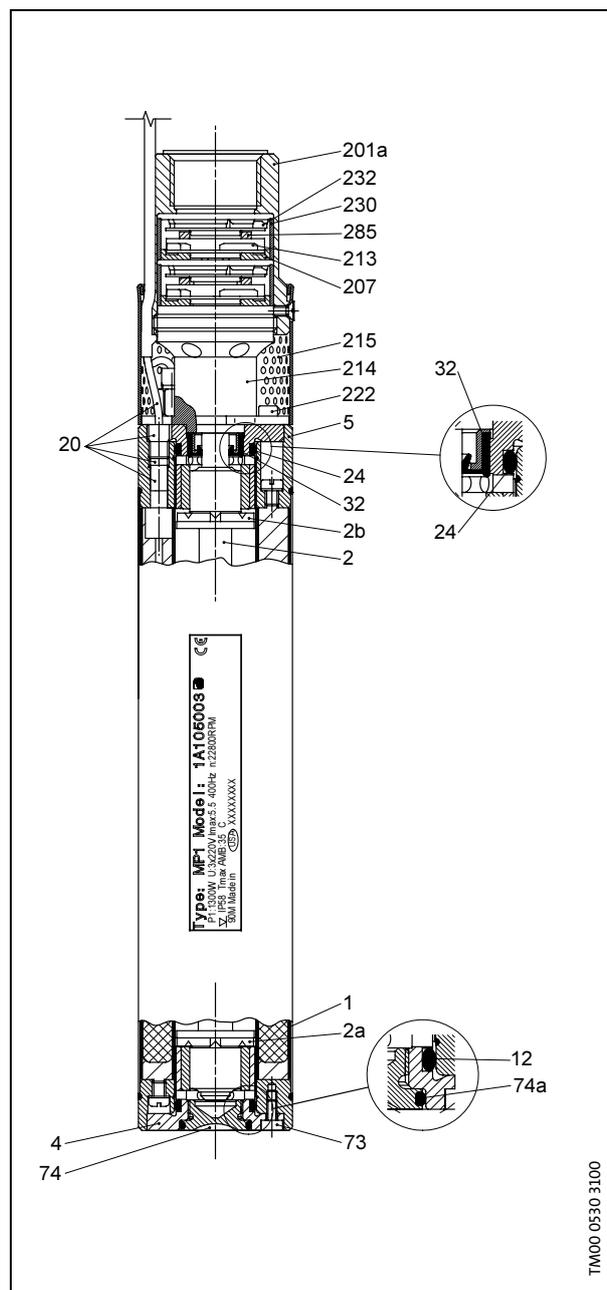
Designazione	Codice prodotto
BMI/MP 1	1A 99 22

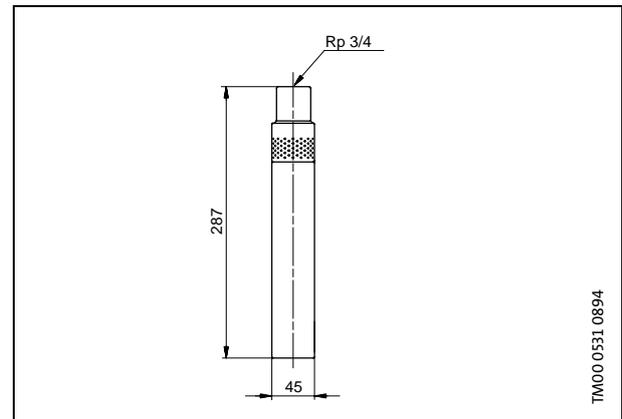
Specifiche dei materiali (pompa)

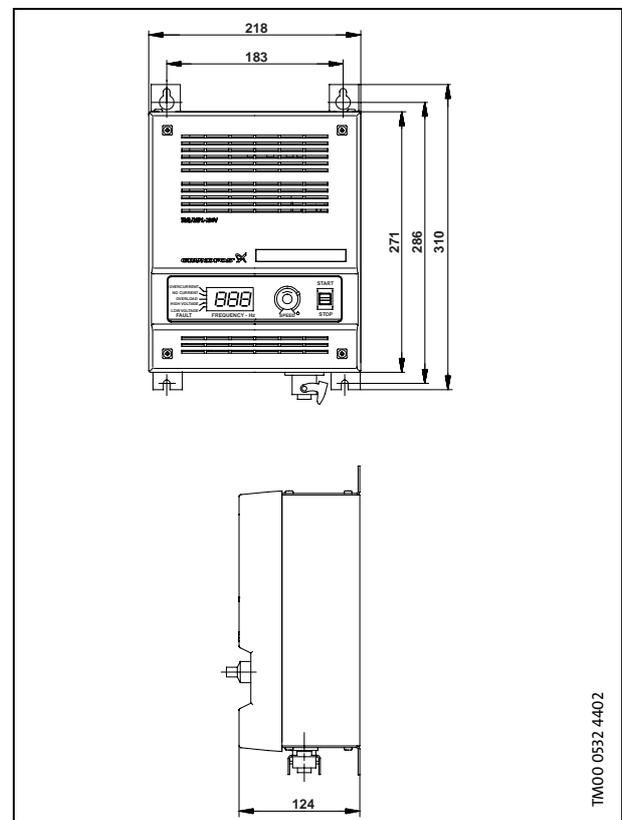
Pos.	Componenti	Materiali	DIN W.-Nr.
201a	Corpo pompa	Acciaio inox	1.4401
232	Paletta direttrice	Acciaio inox	1.4401
230	Anello intermedio	Acciaio inox	1.4401
285	Rondella	PTFE	
213	Girante	Acciaio inox	1.4401
207	Collarino	PTFE	
215	Griglia di aspirazione	Acciaio inox	1.4401
214	Interconnettore di aspirazione	Acciaio inox	1.4401

Specifiche dei materiali (motore)

Pos.	Componenti	Materiali	DIN W.-Nr.
2	Rotore	Acciai inox magnetici rivestiti di PTFE incorporati con alluminio	
	Albero	Acciaio inox	1.4460
	Cuscinetto radiale rotante	Carburo di tungsteno	
2a 2b	Rondella di spinta	PTFE	
32	Anello di tenuta	FKM	
12, 24, 74a	O-ring	FKM	
4, 5	Cuscinetti radiali fissi	Acciaio inox ceramica	1.4401
1	Statore		
	Scatola rotore	Acciaio inox	1.4401
	Corpo statore	Acciaio inox	1.4401
73, 222	Viti	Acciaio inox	1.4401
20	Cavo motore (4 x 1 mm^2)	ETFE/FEP (Tefzel)	
	Viti del cavo	Acciaio inox	1.4401
	Rondelle	PTFE/Brass	
	Boccole di tenuta cavo	FKM	
	Piedini spina	Ottone dorato	
74	Vite di riempimento (per il liquido del motore)	Acciaio inox	1.4460

Dati tecnici

MP 1

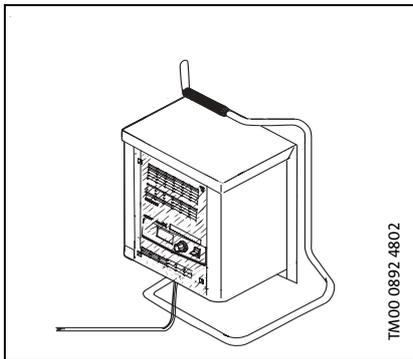
Consumo di energia:	1,3 kW
Tensione:	3 x 220 V, 400 Hz
Corrente:	Max. 5,5 A
Attacco del tubo:	Rp ¾
Peso netto (solo pompa):	2,5 kg.

Convertitore BMI/MP 1

Tensione di alimentazione:	1 x 220-240 V –15%/+10%, 50/60 Hz, PE
Potenza minima generatore:	4,0 kVA
Corrente massima:	10 A
Fattore di potenza:	0,65
Cavo di connessione:	3 x 1,5 mm^2 3 m con spina
Tensione di uscita:	da 3 x 25 V, 50 Hz a 3 x 210 V, 400 Hz
Protezione motore:	Dispositivo di protezione incorporato contro la sovracorrente, impostato su 5,5 A
Tempo di accelerazione:	da 0 a 400 Hz: max. 6 sec.
Tempo di decelerazione:	da 400 a 0 Hz: max. 6 sec.
Classe di protezione:	IP 21 (IP 23 quando si utilizza il supporto convertitore con protezione)
Temperatura ambiente durante il funzionamento:	0°C a +40°C
Umidità relativa:	max. 95%
Peso netto:	3,7 kg

Manutenzione

È possibile inviare a Grundfos per la manutenzione, soltanto le pompe che si possono certificare come non contaminate, cioè le pompe che non contengono sostanze pericolose e/o tossiche.

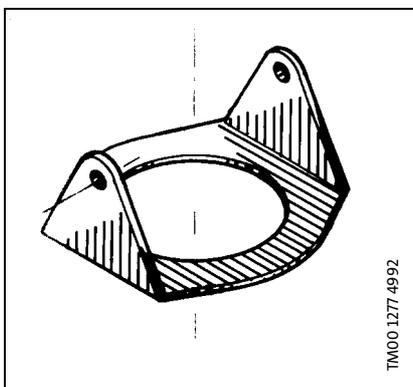
Per evitare lesioni alle persone interessate e danni all'ambiente, è necessario un documento che attesti che la pompa è pulita.

Grundfos deve ricevere questo certificato prima del prodotto. Altrimenti, Grundfos si rifiuterà di accettare il prodotto per la manutenzione. Ogni eventuale spesa di rispedizione del prodotto è a carico del cliente.

Supporto convertitore

Descrizione	Codice prodotto
Facilita la movimentazione del convertitore e lo protegge contro gli spruzzi d'acqua. Classe di protezione: IP 23.	1A 50 20

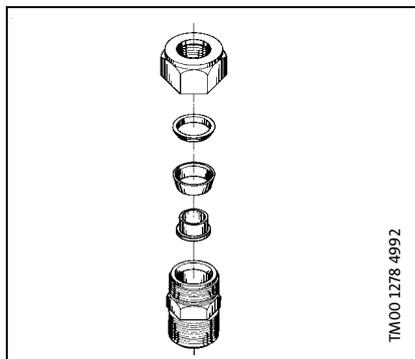
Cavo di supporto

Descrizione	Lunghezza [m]	Codice prodotto
Se si collega alla pompa un tubo flessibile, si consiglia l'utilizzo di un cavo di supporto per evitare che la pompa cada nel pozzo o che il cavo del motore si danneggi qualora il tubo flessibile si allungasse. Il cavo è fornito con 2 fermacavi. Diametro: 2,3 mm. Materiale: acciaio inossidabile DIN W.-Nr.1.4401, AISI 316.	10	1A 50 51
	20	1A 50 52
	30	1A 50 53
	40	1A 50 54
	50	1A 50 55
	60	1A 50 56
	70	1A 50 57
	80	1A 50 58
	90	1A 50 59
Fermacavo separato.		ID 57 46

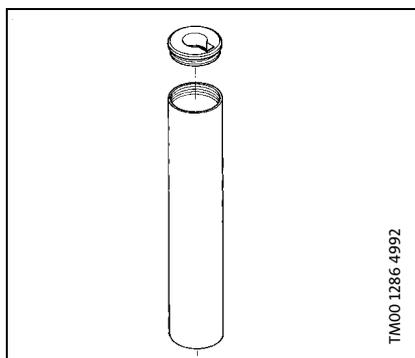
Portacavo per cavo di supporto

Descrizione	Filettatura di raccordo	Codice prodotto
Il portacavo si trova direttamente sulla parte superiore della pompa ed è fissato mediante il tubo montante o il raccordo del tubo flessibile. Materiale: acciaio inossidabile DIN W.-Nr.1.4401, AISI 316.	Rp ¾	1A 00 18

Tubo flessibile

Descrizione	Lunghezza [m]	Codice prodotto
Diametro: 18/13 mm. Materiale: PTFE trasparente. Pressione: max. 10 bar.	10	1A 00 81
	20	1A 00 82
	30	1A 00 83
	40	1A 00 84
	50	1A 00 85
	60	1A 00 86
	70	1A 00 87
	80	1A 00 88
	90	1A 00 89

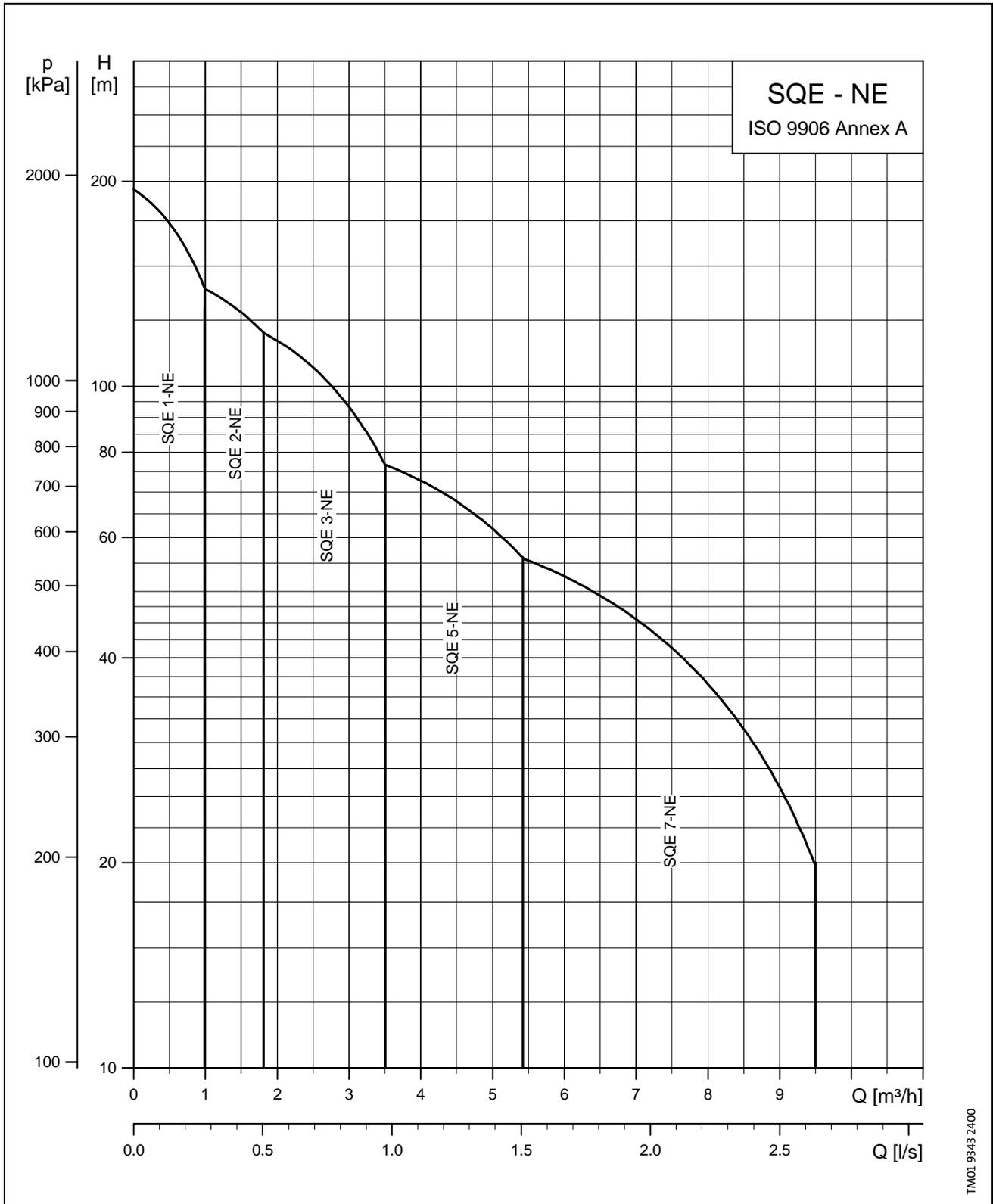
Giunto per tubo flessibile

TM00 1278 4992

Descrizione	Filettatura di raccordo	Codice prodotto
Il tubo flessibile è disponibile con il raccordo di giunzione a compressione Rp ¾. Materiale: acciaio inossidabile DIN W.-Nr.1.4401, AISI 316.	Rp ¾	1A 50 30

Mantello di raffreddamento

TM00 1286 4992

Descrizione	Codice prodotto
Se il diametro interno del pozzo supera 80 mm, la pompa può essere dotata di mantello per assicurare il raffreddamento del motore. Diametro esterno: 55 mm Lunghezza totale: 310 mm Materiale: acciaio inossidabile DIN W.-Nr.1.4401, AISI 316.	1A 10 84 05

Gamma delle prestazioni

Dati generali

Applicazioni

Le pompe SQE-NE sono indicate per le seguenti applicazioni:

- Prelievo campioni
- Pompaggio correttivo
- Estrazione di acqua contaminata da
    - -discariche
    - -depositi chimici
    - -siti industriali
    - -officine riparazione auto e stazioni di rifornimento
- Pompaggio in impianti di trattamento dell'acqua
- Pompaggio di acqua di processo industriale
- Monitoraggio della qualità dell'acqua.

Le pompe SQE-NE sono indicate per un funzionamento continuo e intermittente.

Nota: Per altre applicazioni, contattare Grundfos.

Pompa e motore

Le pompe SQE-NE offrono le seguenti funzioni:

- protezione contro il funzionamento a secco
- elevato rendimento di pompa e motore,
- resistenza all'usura,
- protezione contro la spinta assiale,
- avviamento morbido,
- protezione contro la sovratensione e la sottotensione,
- protezione contro il sovraccarico,
- protezione contro la temperatura eccessiva,
- velocità variabile e
- controllo elettronico e comunicazione.

La pompa sommersa SQE-NE è dotata di motore monofase Grundfos MSE 3-NE, che è disponibile in tre potenze di cui la massima P_2 è di 1,7 kW.

I motori a magnete permanente MSE 3-NE si basano su una tecnologia all'avanguardia, che è il motivo principale del loro rendimento elevato. L'unità elettronica integrata dei motori comprende un convertitore di frequenza per l'avviamento morbido.

La pompa SQE-NE presenta una velocità variabile che è assicurata attraverso la regolazione della frequenza. Di conseguenza, è possibile impostare la pompa in modo che funzioni a qualsiasi punto di servizio compreso nella gamma tra le curve di prestazioni minima e massima della pompa.

La pompa SQE-NE è in grado di comunicare con l'unità di controllo Grundfos CU 300, che può essere attivata mediante il telecomando R100.

La pompa SQE-NE può anche funzionare senza il CU 300.

L'unità CU 300 consente il controllo completo della pompa SQE-NE. In caso di guasto a una pompa, viene emesso un allarme sul pannello anteriore del CU 300. L'R100 consente il monitoraggio dell'installazione e la modifica delle impostazioni di fabbrica.

Gamma delle pompe e dei motori

Prodotto	Descrizione	Materiale
Pompa SQE-NE	(1, 2, 3, 5 e 7 m^3/h)	Acciaio inossidabile DIN 1.4401 AISI 316
Motore MSE 3-NE	Monofase max. 1,7 kW	Acciaio inossidabile DIN 1.4401 AISI 316

Raccordo del tubo

Modello di pompa	Raccordo filettato
SQE 1-NE, SQE 2-NE, SQE 3-NE	Rp 1¼
SQE 5-NE, SQE 7-NE	Rp 1½

Codice modello

Liquidi pompati

La pompa SQE-NE è indicata per liquidi leggermente aggressivi quali acqua freatica contaminata e acqua freatica contenente carbonato di idrogeno.

Le pompe SQE-NE sono in grado di pompare liquidi con un contenuto di sabbia massimo di 50 g/m^3. Un contenuto maggiore di sabbia ridurrà la durata della pompa.

Gamma di funzionamento

Portata: 0,3-9,5 m^3/h
Prevalenza: max. 194 m.

Caratteristiche e vantaggi

Protezione contro il funzionamento a secco

Le pompe SQE-NE sono protette contro il funzionamento a secco. Un valore impostato in fabbrica $P_{disinserimento}$ assicura il disinserimento della pompa in caso di mancanza d'acqua nel pozzo, evitando così problemi al motore.

Elevato rendimento della pompa

I componenti idraulici della pompa sono in PVDF rinforzato con fibra di carbonio al 10%. Il modello idraulico assicura un rendimento elevato della pompa, che si traduce in un basso consumo di energia e, quindi, in costi dell'energia contenuti.

Elevato rendimento del motore

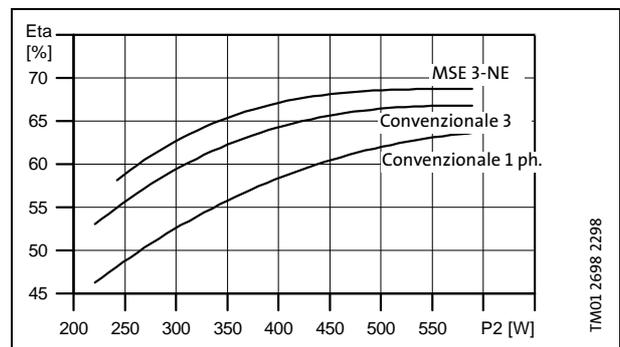
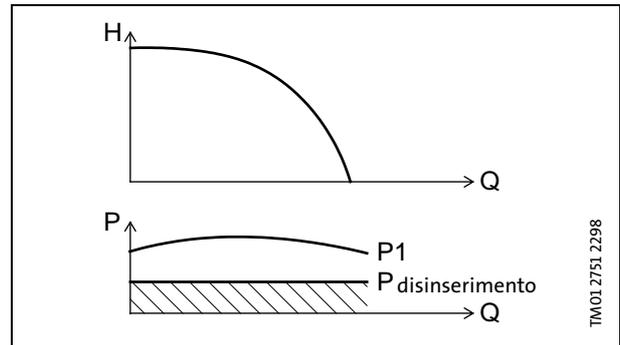
Il motore MSE 3-NE si basa su un rotore a magnete permanente (motore PM) caratterizzato da un rendimento elevato entro un'ampia gamma di carico.

La curva del rendimento elevata e piatta del motore PM consente allo stesso motore di coprire un'ampia gamma di potenze rispetto ai tradizionali motori AC. Per le pompe SQE-NE, ciò significa minori varianti del motore.

Resistenza all'usura

Il modello di pompa SQE-NE presenta giranti che non sono fissate all'albero ("flottanti"). Ogni girante possiede un proprio cuscinetto in carburo di tungsteno/ ceramica. Il modello e i materiali scelti assicurano un'elevata resistenza all'usura dovuta alla sabbia e, quindi, una lunga durata del prodotto.

Protezione contro la spinta assiale

L'avviamento di una pompa con una contropressione molto bassa comporta il rischio di sollevamento dell'intero corpo girante, fenomeno chiamato anche spinta assiale. Quest'ultima può provocare un guasto sia alla pompa che al motore. L'MSE 3-NE è dotato di un cuscinetto superiore per la protezione della pompa e del motore contro la spinta assiale, evitando così un guasto durante la fase critica di avviamento.

Ottime capacità di avviamento

L'unità elettronica integrata dei motori MSE 3-NE presenta un avviamento morbido. L'avviamento morbido riduce la corrente di avviamento, fornendo così alla pompa un'accelerazione uniforme e stabile.
L'avviatore morbido riduce al minimo il rischio di usura della pompa ed evita il sovraccarico della rete durante l'avviamento.
Le ottime capacità di avviamento derivano dall'elevata coppia a rotore bloccato del motore a magnete permanente unitamente ai pochi stadi della pompa. L'elevata affidabilità di avviamento è valida anche in caso di una bassa tensione di alimentazione.

Protezione contro la sovratensione e la sottotensione

I fenomeni di sovratensione e sottotensione possono verificarsi in caso di una tensione di alimentazione instabile.
La protezione integrata dei motori MSE 3-NE protegge il motore qualora la tensione scenda al di fuori della gamma di tensione consentita. La pompa viene disinserita se la tensione scende al di sotto di 150 V o sale al di sopra di 280 V. Il motore si reinserisce automaticamente quando la tensione rientra nuovamente nella gamma di tensione consentita. Di conseguenza, non è necessario alcun relè di protezione supplementare.

Protezione contro il sovraccarico

L'esposizione della pompa a un carico elevato provoca l'aumento del consumo di corrente. Il motore compenserà automaticamente questa situazione riducendo la velocità. Se la velocità scende al 65% della velocità nominale, il motore si disinserisce.
Lo stesso succede se viene impedita la rotazione del rotore: ciò viene rilevato automaticamente e l'alimentazione viene disinserita. Di conseguenza, non è richiesta una protezione supplementare del motore.

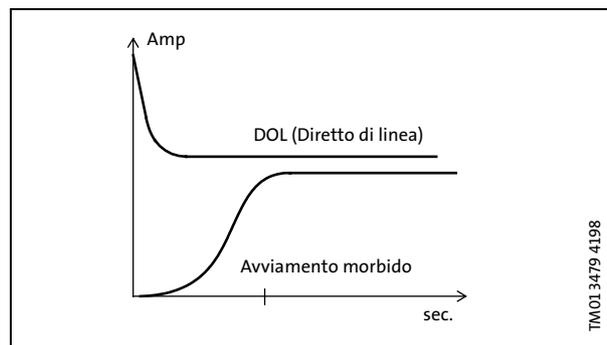
Protezione contro la temperatura eccessiva

Un motore a magnete permanente genera pochissimo calore nelle vicinanze. In combinazione con un sistema di circolazione interna efficiente che provvede al raffreddamento del rotore, dello statore e dei cuscinetti, ciò assicura condizioni di funzionamento ottimali per il motore.
Come protezione supplementare, l'unità elettronica ha un sensore di temperatura incorporato. Quando la temperatura aumenta troppo, il motore si disinserisce. Quando la temperatura scende, il motore si reinserisce automaticamente.

Affidabilità

Concepiti nell'intento di garantire un'alta affidabilità, i motori MSE 3-NE presentano le seguenti caratteristiche:

- Cuscinetti in carburo di tungsteno/ceramica.
- Cuscinetti reggispinta per la protezione contro la spinta assiale.
- Durata del prodotto equivalente a quella dei motori AC convenzionali.

Caratteristiche e vantaggi

Velocità variabile

Il motore MSE 3-NE consente una regolazione della velocità continuamente variabile entro il 65% - 100% della gamma delle prestazioni. È possibile impostare la pompa in modo che funzioni in qualsiasi punto di servizio compreso nella gamma tra il 65% e il 100% delle curve delle prestazioni della pompa. Pertanto, è possibile adattare le prestazioni della pompa a qualsiasi esigenza specifica.
La regolazione della velocità variabile richiede l'utilizzo dell'unità di controllo CU 300 e dell'R100.

Ai fini del calcolo della velocità della pompa, è disponibile su CD-ROM come accessorio lo strumento per PC "SQE speed calculation", vedere a pagina 48. Sulla base dei valori richiesti di prevalenza e di portata, viene calcolata la velocità del motore. Inoltre, può essere illustrata la curva delle prestazioni specifica della pompa.

Installazione

La pompa SQE-NE può essere installata verticalmente e orizzontalmente oppure in qualsiasi posizione intermedia.

Nota: La pompa non deve mai essere installata al di sotto del piano orizzontale rispetto al motore.

Le seguenti caratteristiche assicurano la facilità di installazione delle pompe SQE-NE:

- Valvola di non ritorno incorporata con molla.
- Peso ridotto per semplificare la movimentazione.
- Installazione in pozzi da 3" o più grandi.
- È necessario soltanto un interruttore on/off, pertanto non servono l'avviatore del motore né la scatola dell'avviatore.
- Su richiesta, è disponibile un cavo con spina (fino a 80 m).

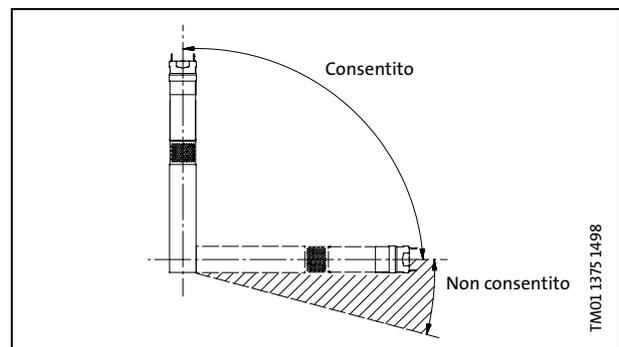
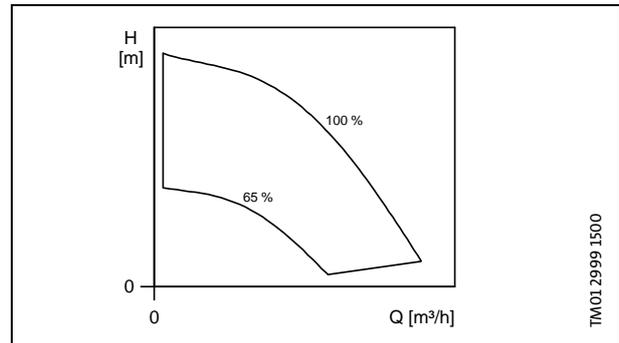
Per l'installazione orizzontale, si consiglia l'uso di un manicotto di flusso per

- assicurare una portata sufficiente oltre il motore, garantendo così un raffreddamento sufficiente e per
- evitare l'immersione del motore e dell'unità elettronica nella sabbia o nel fango.

Manutenzione

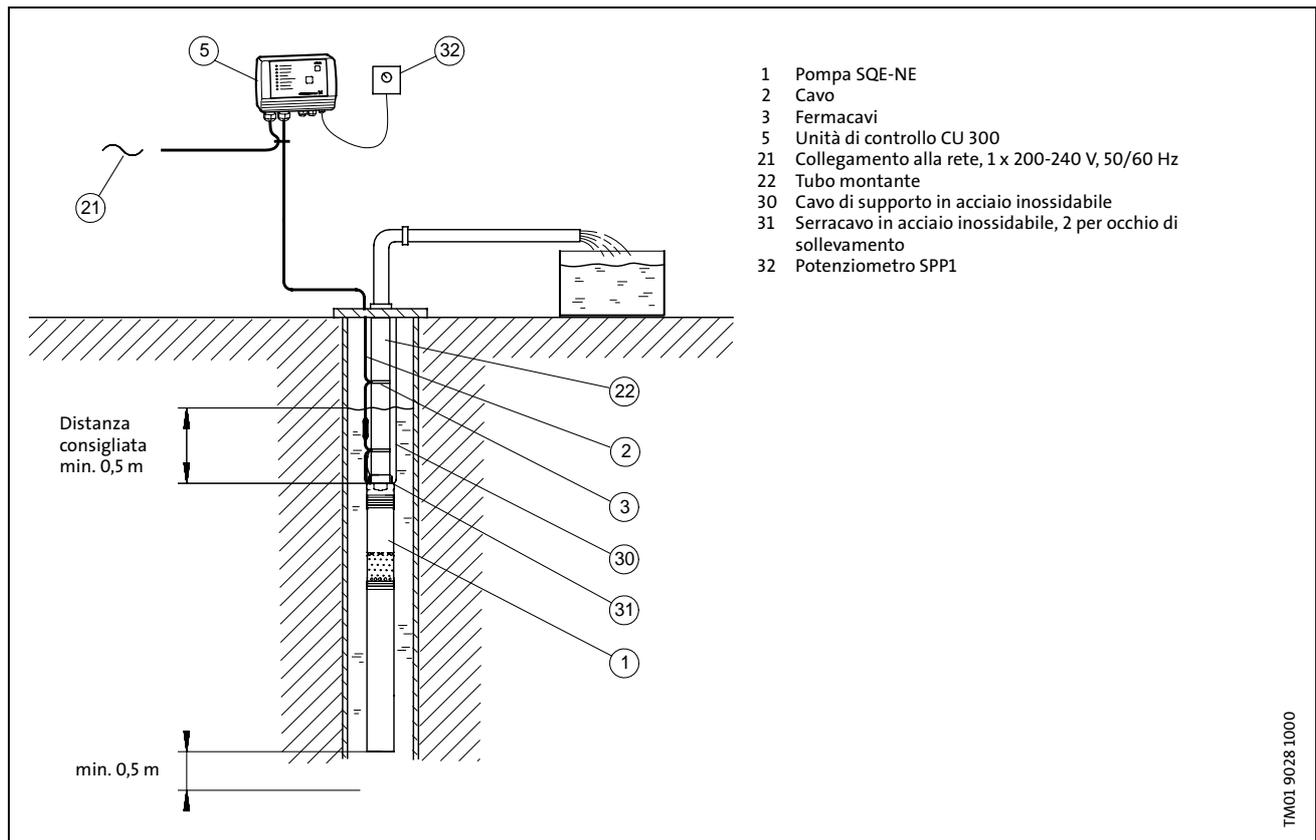
È possibile rispedire a Grundfos per la manutenzione, soltanto le pompe che si possono certificare come non contaminate, cioè le pompe che non contengono sostanze pericolose e/o tossiche.

È possibile rispedire a Grundfos per la manutenzione esclusivamente pompe che sono certificate come non contaminate, cioè pompe non contenenti sostanze pericolose e/o tossiche.
Per evitare lesioni alle persone interessate e danni all'ambiente, è necessario un documento che attesti che la pompa è pulita.
Grundfos deve ricevere questo certificato prima del prodotto. Altrimenti, Grundfos si rifiuterà di accettare il prodotto per la manutenzione. Ogni eventuale spesa di rispedizione del prodotto è a carico del cliente.

Esempio: SQE-NE

Prelievo campioni a velocità variabile

Funzionamento e vantaggi

La pompa SQE-NE è ideale per il prelievo di campioni d'acqua in quanto i materiali della pompa sono resistenti alle soluzioni acquose di sostanze chimiche, oli, ecc.

Prima di procedere al prelievo di campioni, è necessario spurgare diverse volte il pozzo con la pompa ad alta velocità, per assicurarsi che il campione sia rappresentativo. Successivamente, il campione va prelevato a bassa velocità per non alterare la qualità dell'acqua e per evitare il degassamento.

Prelievo campioni a velocità variabile

Pos.	Parte	Modello	N. di unità	Codice prodotto	Prezzo unitario	Prezzo totale
1	Pompa SQE-NE					
2	Cavo					
3	Fermacavi					
5	Unità di controllo	CU 300				
22	Tubo montante					
30	Cavo di supporto in acciaio inossidabile					
31	Serracavo in acciaio inossidabile	2 per occhio di sollevamento				
32	Potenziometro SPP1					

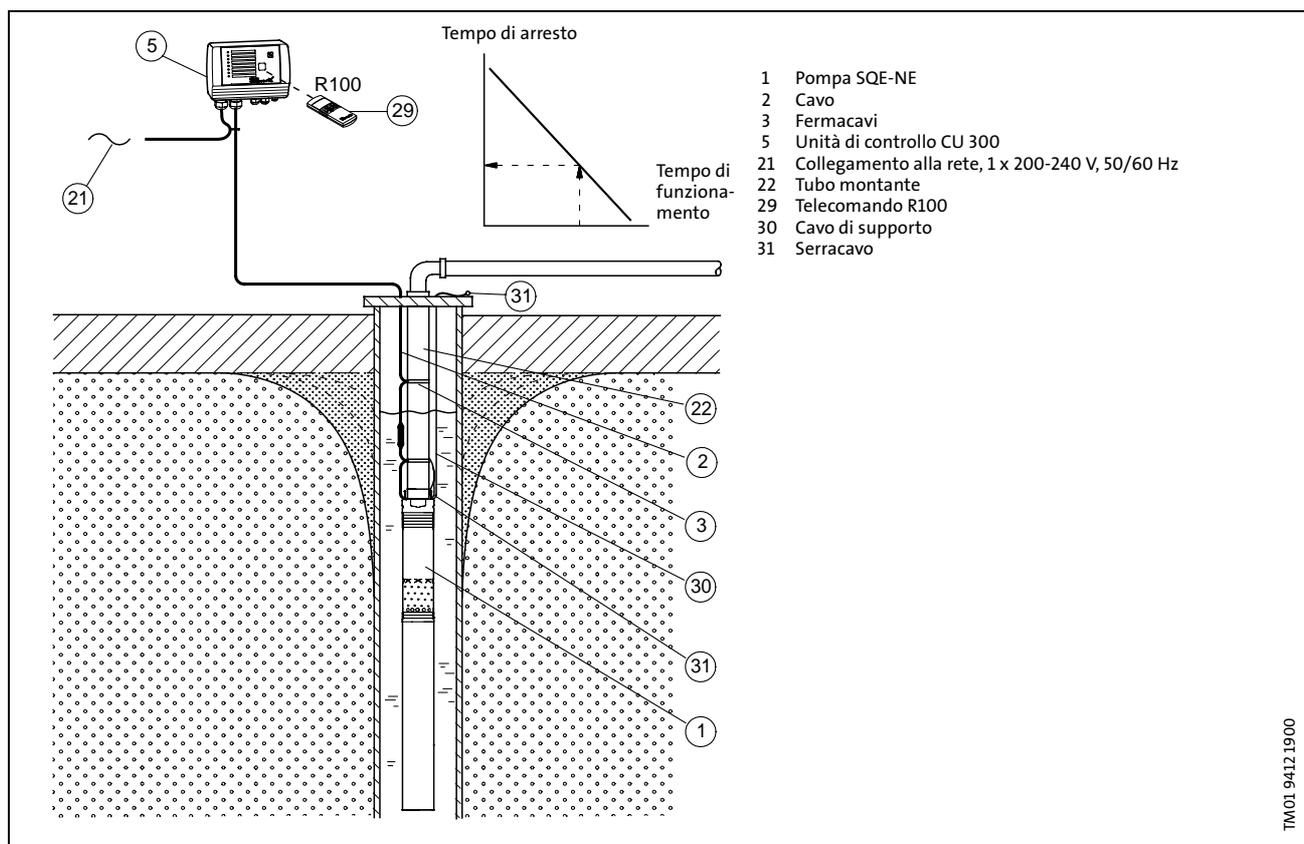
Impianto di estrazione dell'acqua

Funzionamento e vantaggi

L'impianto di estrazione dell'acqua è ideale nelle applicazioni in cui la pompa funziona spesso a secco, ad esempio nei pozzi a resa ridotta o nei pozzi in cui va abbassata la falda freatica, ad esempio in un cantiere edile.

L'ingresso d'aria nella pompa assieme all'acqua a causa di una caduta del livello dell'acqua provoca l'aumento del carico del motore e, quindi, la diminuzione della corrente di ingresso della pompa.

Se la corrente di ingresso della pompa scende al di sotto di un limite minimo impostato tramite l'R100, la pompa si ferma.

L'impostazione della pompa può essere effettuata in officina mediante un CU 300, dopodiché si può installare la pompa nel pozzo. Se si effettua l'impostazione in questo modo, non è necessario includere l'unità CU 300 nella seguente applicazione.

Impianto di estrazione dell'acqua

Pos.	Parte	Modello	N. di unità	Codice prodotto	Prezzo unitario	Prezzo totale
1	Pompa SQE-NE					
2	Cavo					
3	Fermacavi					
5	Unità di controllo	CU 300				
22	Tubo montante					
29	Telecomando	R100				
30	Cavo di supporto					
31	Serracavo					

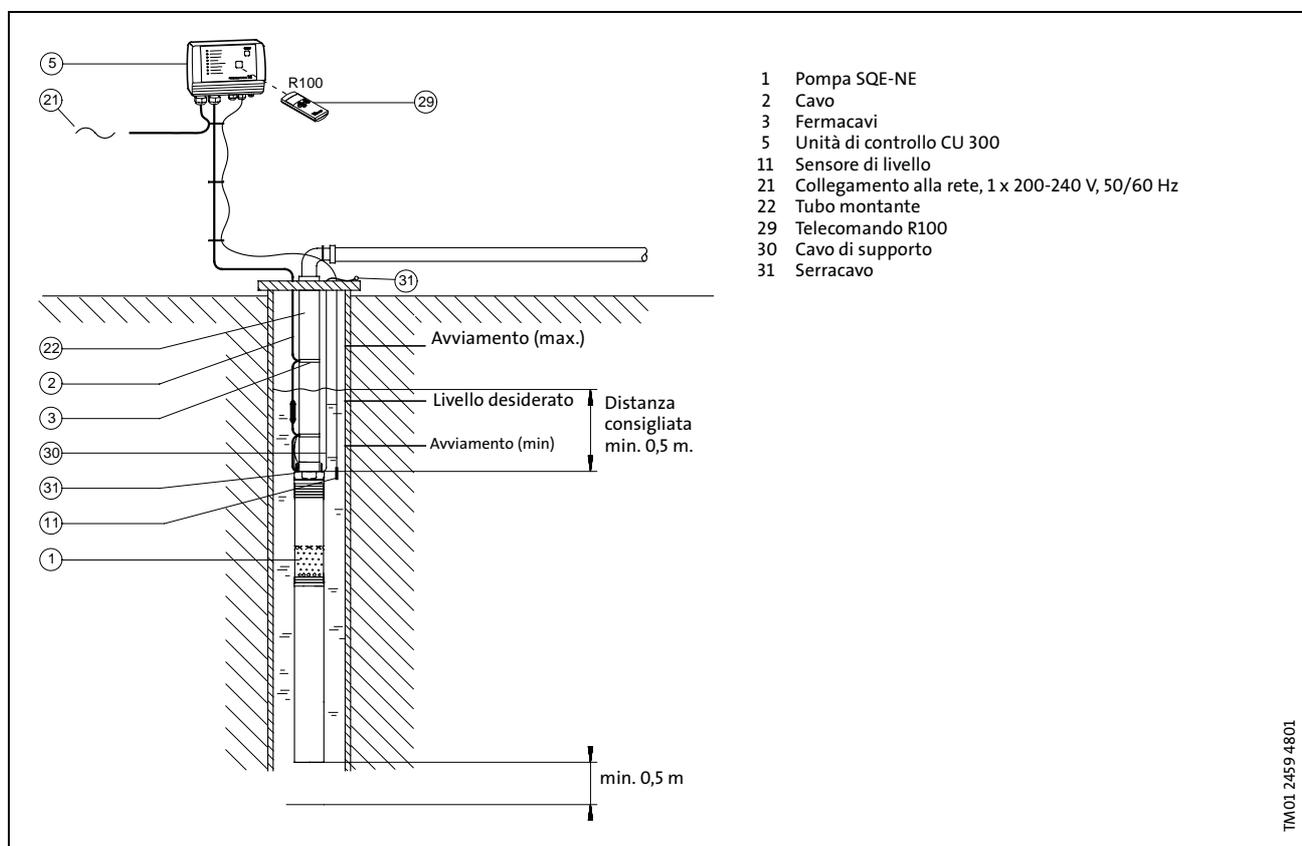
Mantenimento della falda freatica costante

Funzionamento e vantaggi

È possibile mantenere la falda freatica a un livello costante regolando le prestazioni della pompa. Il mantenimento di una falda freatica costante è utile, ad esempio, quando è necessario impedire l'ingresso di acqua freatica in un cantiere edile o la penetrazione di acqua salata in un pozzo contenente acqua potabile.

L'esempio illustra come mantenere una falda freatica costante regolando le prestazioni della pompa. In caso di portata bassa o nulla e quindi di prestazioni ridotte, il flussometro assicura che la pompa si fermi per evitare un surriscaldamento del motore.

Sensori:

Livello	Descrizione	Reazione
Sensore di livello (pos. 11)		
Avviamento (max.)	Livello dell'acqua troppo elevato. Causa possibile: Capacità insufficiente della pompa.	Si attiva il relè di allarme.
Livello desiderato	Il livello dell'acqua da mantenere.	
Avviamento (min.)	Livello dell'acqua troppo basso. Causa possibile: Capacità troppo elevata della pompa.	Si attiva il relè di allarme.

Mantenimento della falda freatica costante

Pos.	Parte	Modello	N. di unità	Codice prodotto	Prezzo unitario	Prezzo totale
1	Pompa SQE-NE					
2	Cavo					
3	Fermacavi					
5	Unità di controllo	CU 300				
11	Sensore di livello					
22	Tubo montante					
29	Telecomando	R100				
30	Cavo di supporto					
31	Serracavo					

Impianti con tre sensori collegati

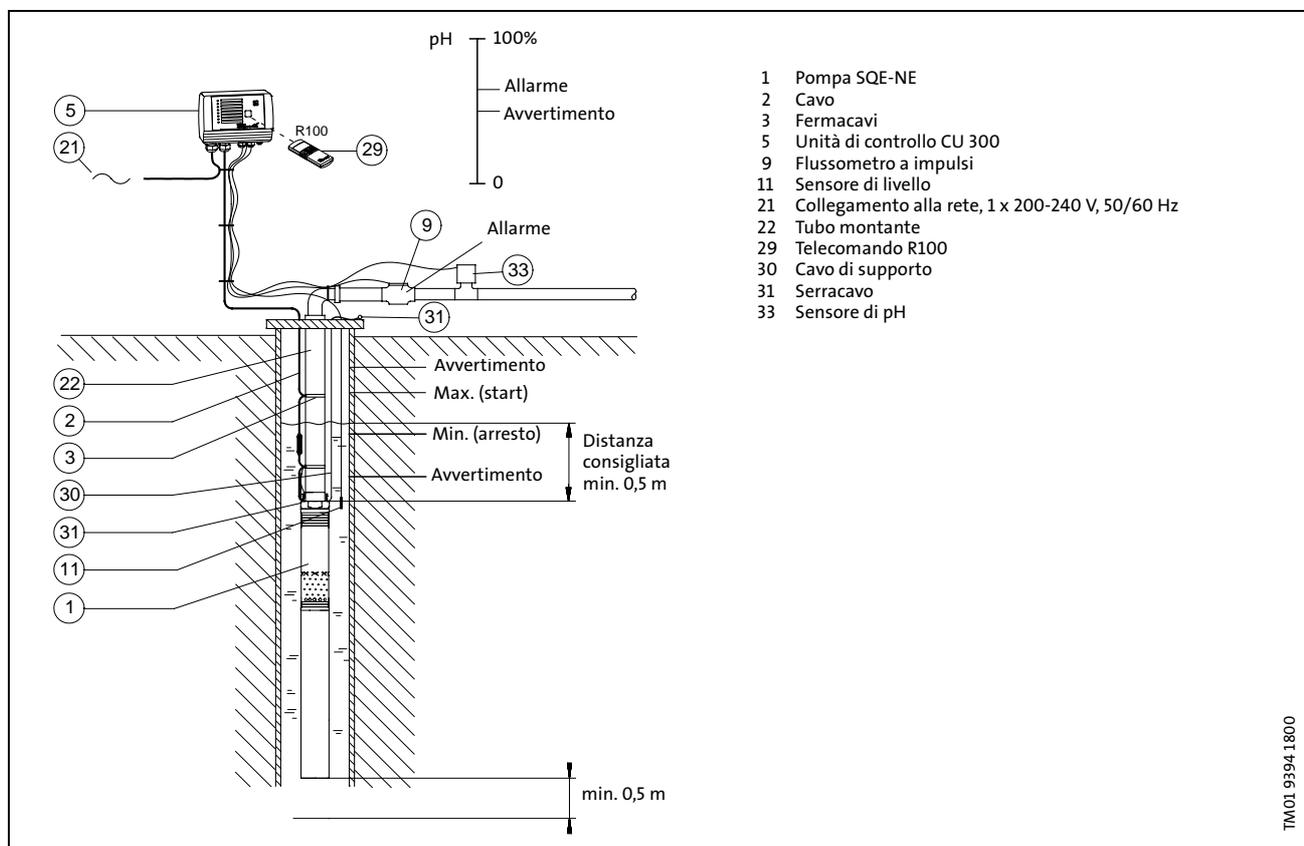
Funzionamento e vantaggi

L'unità CU 300 controlla gli impianti con tre sensori collegati.

Sensori:

Livello	Descrizione	Reazione
Sensore di pH sul terreno (pos. 33)		
Avvertimento	Il valore di pH è troppo vicino al valore massimo consentito.	Si attiva il relè di allarme.
Allarme	Il valore di pH ha raggiunto il valore massimo consentito.	La pompa viene fermata. L'indicatore luminoso "allarme sensore" si accende.

Livello	Descrizione	Reazione
Sensore di livello nel pozzo (pos. 11)		
Avvertimento (alto)	Livello dell'acqua troppo elevato. Causa possibile: Capacità insufficiente della pompa.	Si attiva il relè di allarme.
Max. (avviamento)	Quando l'acqua raggiunge questo livello, la pompa si avvia.	L'indicatore luminoso verde sul pulsante on/off rimane costantemente acceso.
Min (arresto)	Quando l'acqua raggiunge questo livello, la pompa si ferma.	L'indicatore luminoso verde sul pulsante on/off lampeggia.
Avvertimento (basso)	Livello dell'acqua troppo basso. Causa possibile: pompaggio in pozzi adiacenti.	Si attiva il relè di allarme.

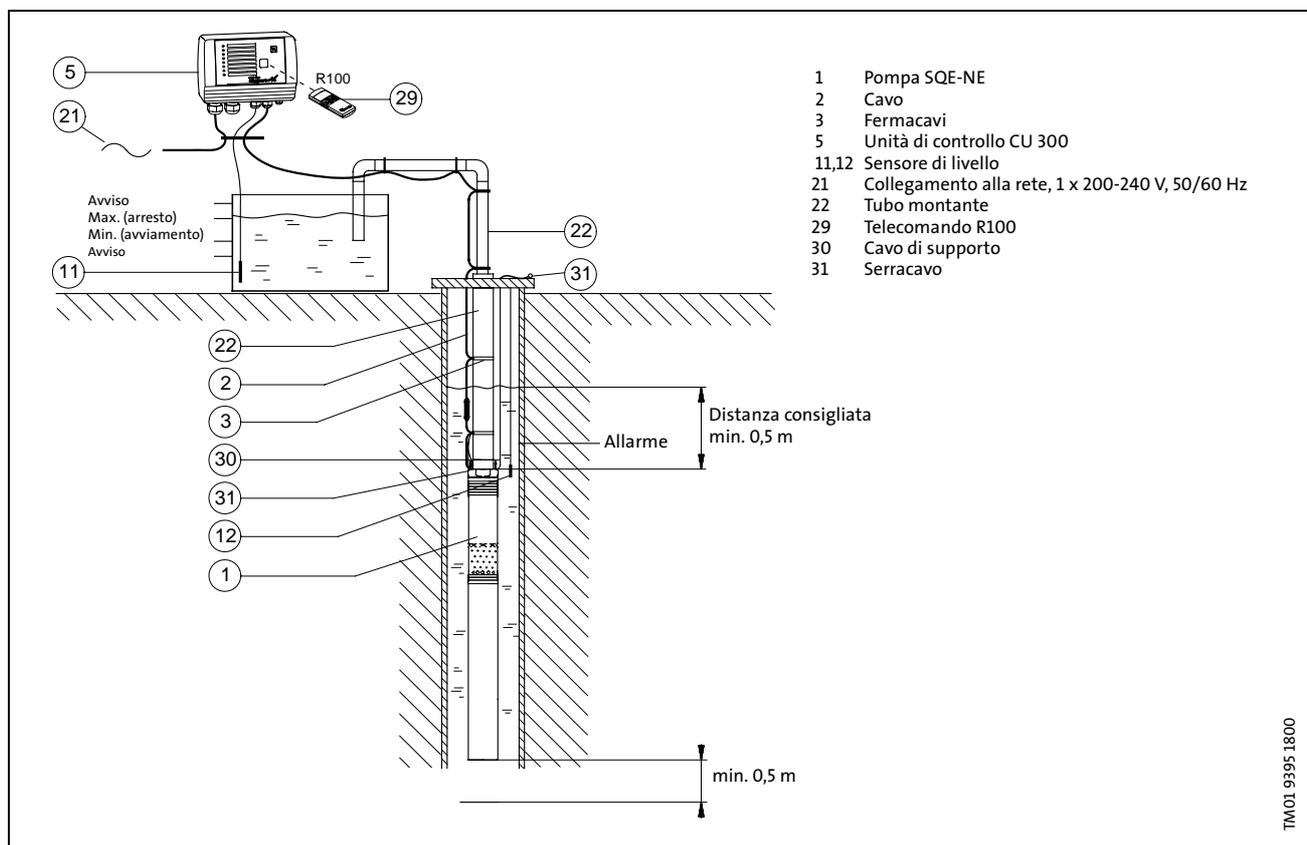
1 Pompa SQE-NE
2 Cavo
3 Fermacavi
5 Unità di controllo CU 300
9 Flussometro a impulsi
11 Sensore di livello
21 Collegamento alla rete, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
22 Tubo montante
29 Telecomando R100
30 Cavo di supporto
31 Serracavo
33 Sensore di pH

Impianti con tre sensori collegati

Pos.	Parte	Modello	N. di unità	Codice prodotto	Prezzo unitario	Prezzo totale
1	Pompa SQE-NE					
2	Cavo					
3	Fermacavi					
5	Unità di controllo	CU 300				
9	Flussometro a impulsi					
11	Sensore di livello					
22	Tubo montante					
29	Telecomando	R100				
30	Cavo di supporto					
31	Serracavo					
33	Sensore di pH					

Riempimento di un serbatoio dal pozzo utilizzando il controllo di livello

Funzionamento e vantaggi

La pompa SQE-NE dotata dell'unità CU 300 è ideale per riempire un serbatoio a partire da un pozzo.

Livello	Descrizione	Reazione
Sensore di livello nel pozzo (pos. 11)		
Avvertimento (alto)	Livello dell'acqua troppo elevato, ad esempio a causa dell'ingresso di acqua piovana nel serbatoio.	Si attiva il relè di allarme.
Max. (arresto)	Quando l'acqua raggiunge questo livello, la pompa si avvia.	L'indicatore luminoso verde sul pulsante on/off lampeggia.
Min. (avviamento)	Quando l'acqua raggiunge questo livello, la pompa si avvia.	L'indicatore luminoso verde sul pulsante on/off rimane costantemente acceso.
Avvertimento (basso)	Livello dell'acqua troppo basso, dovuto ad esempio a prestazioni della pompa troppo basse.	Si attiva il relè di allarme
Sensore di livello nel pozzo (pos. 12)		
Allarme	Livello dell'acqua troppo basso, dovuto ad esempio a prestazioni della pompa troppo basse.	La pompa si ferma. Si attiva il relè di allarme e l'indicatore luminoso "allarme sensore" si accende.

Riempimento di un serbatoio a partire da un pozzo utilizzando il controllo di livello

Pos.	Parte	Modello	N. di unità	Codice prodotto	Prezzo unitario	Prezzo totale
1	Pompa SQE-NE					
2	Cavo					
3	Fermacavi					
5	Unità di controllo	CU 300				
11	Sensore di livello					
12	Sensore di livello					
22	Tubo montante					
29	Telecomando	R100				
30	Cavo di supporto					
31	Serracavo					

Pompaggio correttivo con monitoraggio della qualità dell'acqua

Funzionamento e vantaggi

Attraverso la comunicazione dei sensori, è possibile effettuare un pompaggio correttivo di liquidi come sostanze chimiche solubili in acqua, oli, ecc.

Il pompaggio correttivo si svolge, ad esempio, in relazione al trattamento dell'acqua freatica circostante una discarica. Il processo può comportare sia il recupero che il trattamento attraverso la separazione delle sostanze chimiche o del petrolio dall'acqua recuperata. Successivamente, l'acqua viene riconvogliata nel terreno.

Livello	Descrizione	Reazione
Sensore di livello nel pozzo (pos. 11)		
Avviamento (alto)	Livello dell'acqua troppo elevato nel pozzo. Causa possibile: capacità insufficiente della pompa.	Si attiva il relè di allarme.
Max. (avviamento)	Quando l'acqua raggiunge questo livello, la pompa si avvia.	L'indicatore luminoso verde sul pulsante on/off rimane costantemente acceso.
Min. (arresto)	Quando l'acqua raggiunge questo livello, la pompa si ferma.	L'indicatore luminoso verde sul pulsante on/off lampeggia.
Avviamento (basso)	Livello dell'acqua troppo basso nel pozzo. Causa possibile: pompaggio in pozzi adiacenti.	Si attiva il relè di allarme.
Sensore di pH sul terreno (pos. 33)		
Avviamento	Il valore di pH è troppo vicino al valore massimo consentito.	Si attiva il relè di allarme.
Allarme	Il valore di pH ha raggiunto il valore massimo consentito.	La pompa si ferma. L'indicatore luminoso "allarme sensore" si accende.

1 Pompa SQE-NE
2 Cavo
3 Fermacavi
5 Unità di controllo CU 300
11 Sensore di livello
21 Collegamento alla rete, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
22 Tubo montante
29 Telecomando R100
30 Cavo di supporto
31 Serracavo
33 Sensore di pH

TM01 9397 1800

Pompaggio correttivo con monitoraggio della qualità dell'acqua

Pos.	Parte	Modello	N. di unità	Codice prodotto	Prezzo unitario	Prezzo totale
1	Pompa SQE-NE					
2	Cavo					
3	Fermacavi					
5	Unità di controllo	CU 300				
11	Sensore di livello					
22	Tubo montante					
29	Telecomando	R100				
30	Cavo di supporto					
31	Serracavo					
33	Sensore di pH					

Pompa SQE-NE nella camicia di un modulo booster

L'utilizzo del telecomando R100 e dell'unità CU 300 consente di modificare la velocità del motore in officina e, di conseguenza, l'impostazione della pompa in base a prestazioni specifiche.

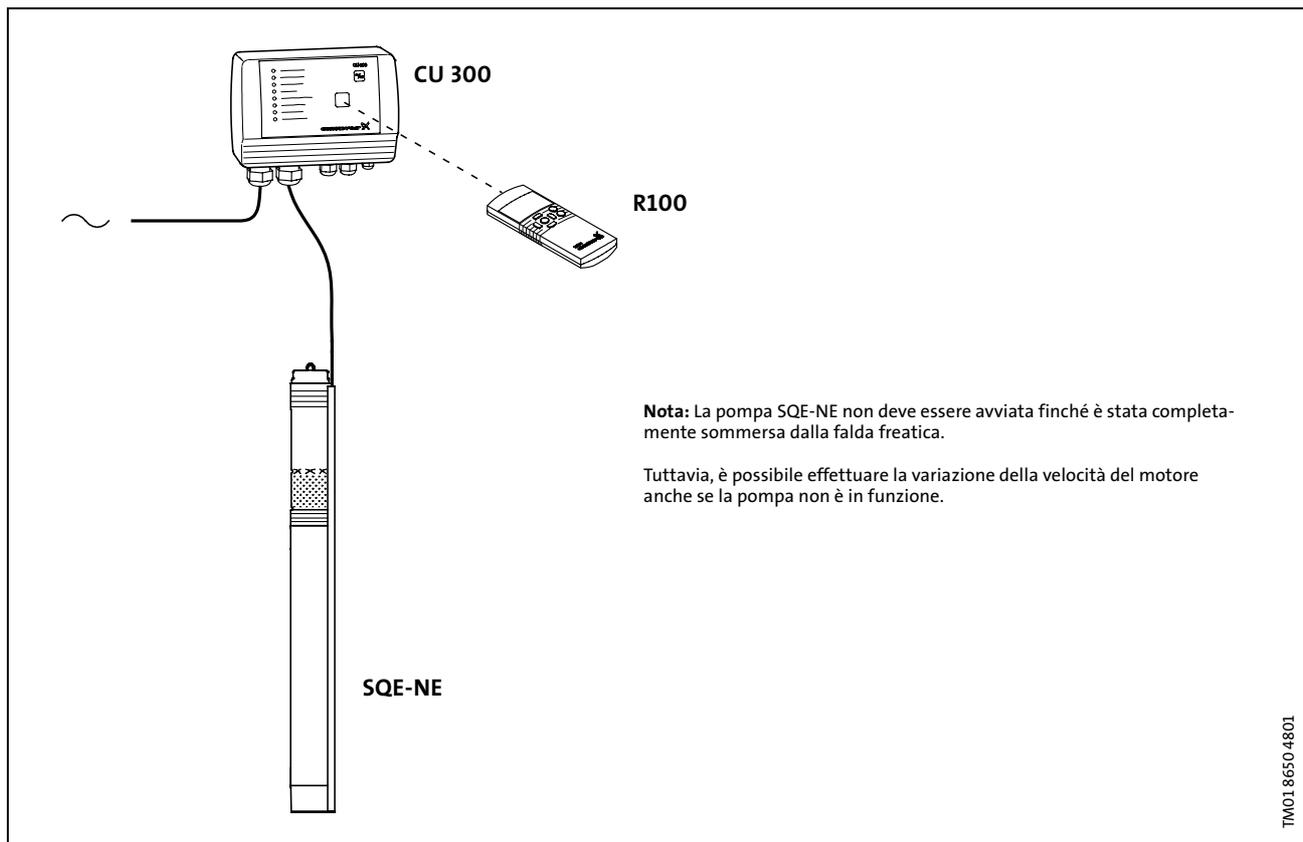
È stato sviluppato un programma denominato "SQE Speed Calculation" ai fini del calcolo della velocità per ottenere la portata e la prevalenza richieste.

Protezione contro il funzionamento a secco

Il valore $P_{disinserimento}$, che assicura la protezione contro il funzionamento a secco, è impostato in fabbrica per la pompa SQE-NE.

Se la velocità della pompa SQE-NE si riduce di oltre 1000min^{-1}, è necessario regolare nuovamente il valore $P_{disinserimento}$, mediante CU 300 e R100.

Nota: La pompa SQE-NE non deve essere avviata finché è stata completamente sommersa dalla falda freatica.

Tuttavia, è possibile effettuare la variazione della velocità del motore anche se la pompa non è in funzione.

Impostazione di fabbrica dei parametri operativi

Parte	Modello	N. di unità	Codice prodotto	Prezzo unitario	Prezzo totale
Pompa SQE-NE					
Telecomando	R100				
Unità di controllo	CU 300				
Strumento software "SQE Speed Calculation"					

Unità di controllo CU 300

Il CU 300 è un'unità di controllo e comunicazione appositamente sviluppata per le pompe sommerse SQE-NE.

L'unità di controllo CU 300 assicura ...

- il facile adattamento a un pozzo specifico,
- il controllo completo delle pompe SQE-NE,
- la comunicazione bidirezionale con le pompe SQE-NE,
- l'indicazione di allarme relativo al funzionamento della pompa mediante diodi sul pannello anteriore,
- la possibilità di avviamento, arresto e ripristino della pompa con la semplice pressione di un pulsante.

Il CU 300 comunica con la pompa mediante il cavo di alimentazione. Questo concetto si definisce segnalazione supportata dalla rete oppure comunicazione attraverso la linea di alimentazione ed elimina la necessità di cavi aggiuntivi tra il CU 300 e la pompa.

Il CU 300 può segnalare i seguenti allarmi:

- Assenza di contatto con la pompa
- Sovratensione
- Sottotensione
- Funzionamento a secco
- Riduzione di velocità
- Temperatura eccessiva
- Sovraccarico
- Allarme sensore.

Il CU 300 comprende ...

- un ingresso segnale esterno per due sensori analogici e un sensore digitale,
- uscita relè per indicazione di allarme esterna,
- regolazione in base ai segnali ricevuti, ad esempio relativi a portata, pressione, livello dell'acqua e conduttività.

Il CU 300 offre inoltre la possibilità del controllo a distanza.

Telecomando R100

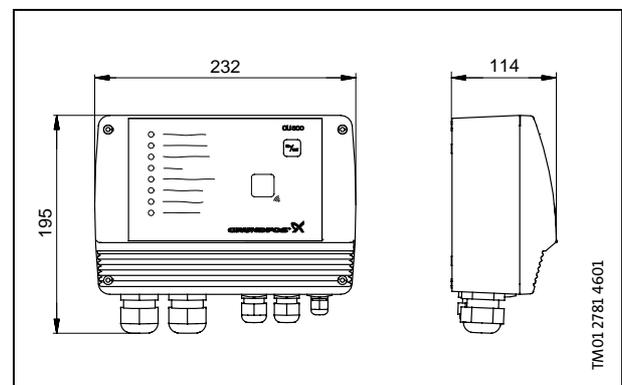
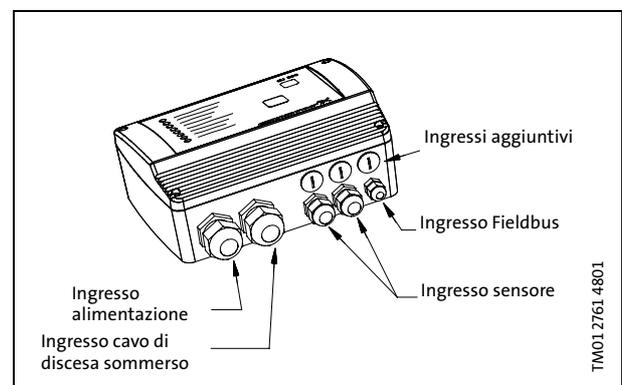
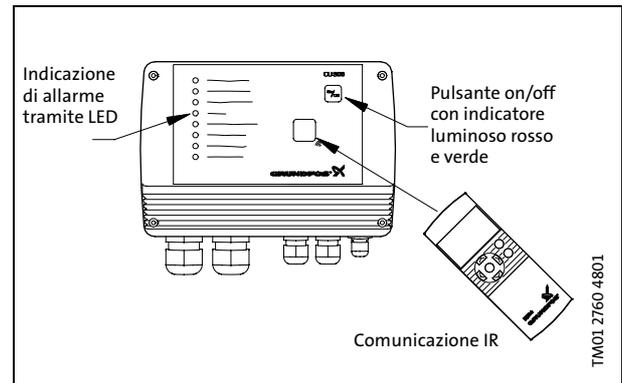
Il telecomando a raggi infrarossi senza fili del CU 300 è l'R100 ...

Con l'R100 è possibile:

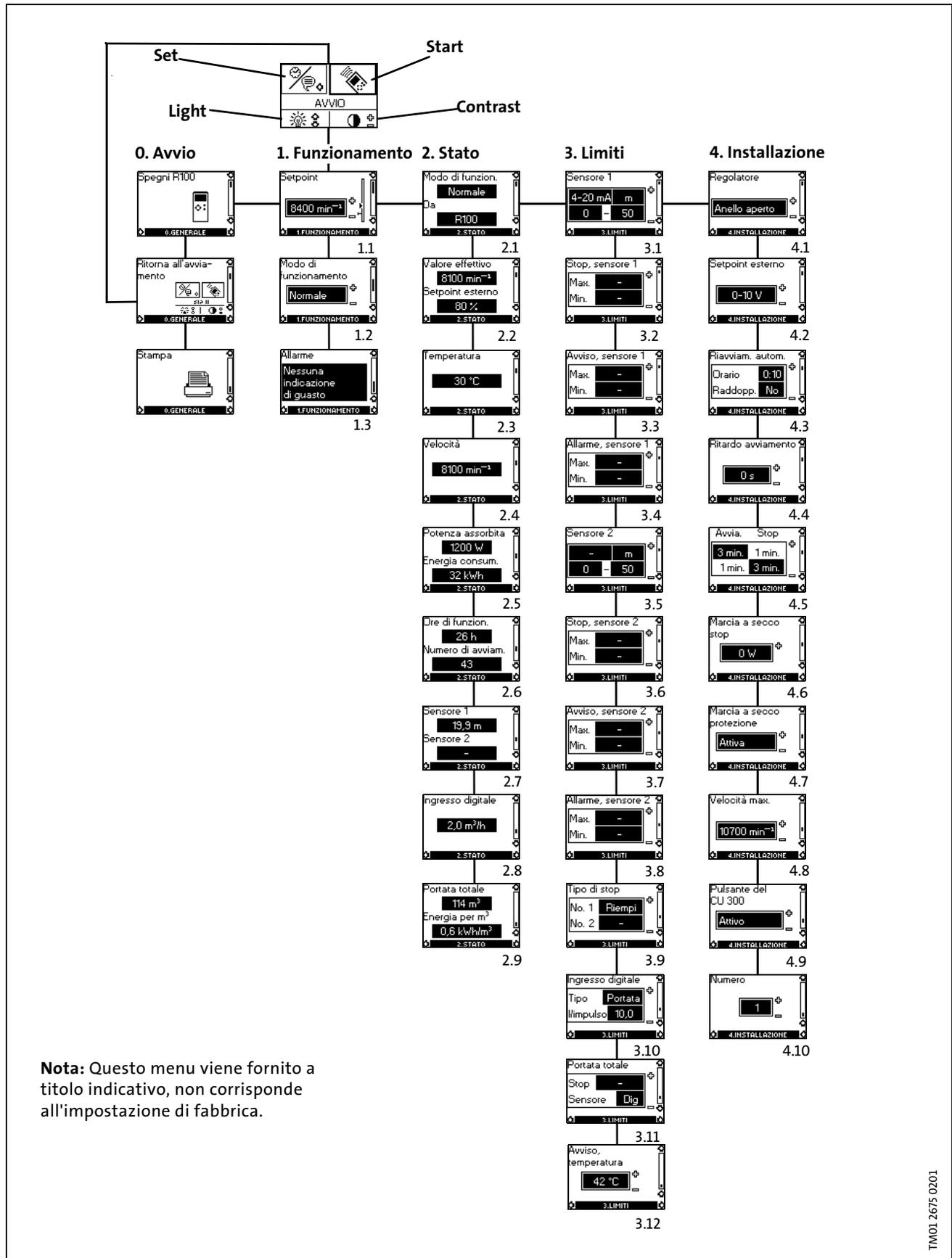
1) controllare l'impianto leggendo i parametri di funzionamento correnti, come

- potenza assorbita,
- consumo di energia e
- numero di ore di funzionamento;

2) modificare le impostazioni di fabbrica. È possibile eseguire diverse impostazioni, come

- velocità (prestazioni),
- modalità di regolazione della pressione costante,
- funzione di estrazione dell'acqua e
- ora di riavviamento automatico.

Dimensioni indicate in mm.

La struttura dei menu dell'R100 per la CU 300

Nota: Questo menu viene fornito a titolo indicativo, non corrisponde all'impostazione di fabbrica.

I menu dell'R100 per il CU 300

0. Dati generali

1. Funzionamento
1.1 Impostazione del setpoint.
1.2 Selezione della modalità di funzionamento.
1.3 Indicazione di allarme.

2. Stato

Indicazione di:

2.1 Modalità di funzionamento effettiva.
2.2 Setpoint effettivo ed esterno.
2.3 Temperatura effettiva del motore.
2.4 Velocità effettiva del motore.
2.5 Potenza assorbita effettiva ed energia consumata accumulata dal motore.
2.6 Numero di ore di funzionamento e di avviamenti accumulati.
2.7 Valori effettivi dei sensori 1 e 2, rispettivamente.
2.8 Valori effettivi dell'ingresso digitale.
2.9 Portata accumulata e potenza impiegata per il pompaggio di 1 m^3.

L'R100 offre la possibilità di effettuare diverse impostazioni:

3. Limiti

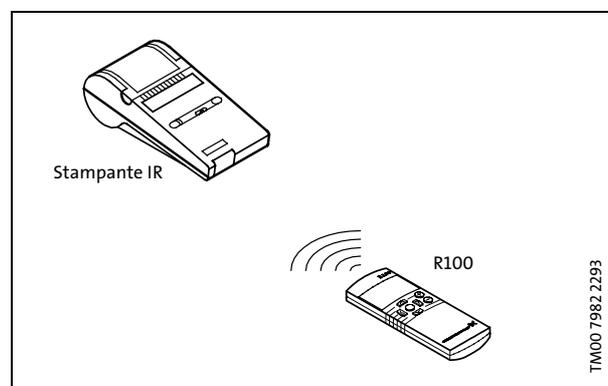
Impostazione di:

3.1 Parametri del sensore 1.
3.2 Limite di stop min. e max. del sensore 1.
3.3 Limite di avvertimento min. e max. del sensore 1.
3.4 Limite di allarme min. e max. del sensore 1.
3.5 Parametri del sensore 2.
3.6 Limite di stop min. e max. del sensore 2.
3.7 Limite di avvertimento min. e max. del sensore 2.
3.8 Limite di allarme min. e max. del sensore 2.
3.9 Riempimento o svuotamento.
3.10 Impostazione della funzione del sensore digitale collegato all'ingresso digitale.
3.11 Impostazione del limite di stop per quantità d'acqua e del sensore di rilevamento quantità d'acqua.
3.12 Impostazione dei limiti di avvertimento temperatura dell'elettronica del motore.

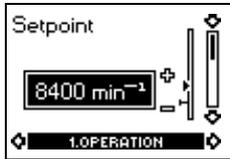
4. Installazione

4.1 Selezione del regolatore.
4.2 Impostazione del setpoint esterno.
4.3 Impostazione dell'ora di riavviamento automatico.
4.4 Assegnazione dei singoli ritardi di avviamento.
4.5 Impostazione delle ore di arresto e avviamento per la funzione di estrazione dell'acqua.
4.6 Impostazione del limite di stop per funzionamento a secco.
4.7 Attivazione o disattivazione della protezione contro il funzionamento a secco.
4.8 Impostazione della velocità massima del motore.
4.9 Attivazione o disattivazione del pulsante on/off sulla CU 300.
4.10 Assegnazione del numero quando sono installate diverse CU 300.

Rapporto di stato

Tutte le impostazioni e tutti i valori misurati possono essere trasferiti su una stampante portatile mediante comunicazione a raggi infrarossi senza fili, per stampare un rapporto di stato.

Esempi di schermate dell'R100

Menu FUNZIONAMENTO

Impostazione del setpoint

1.1

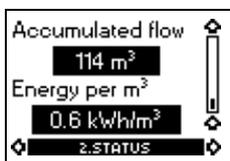
La pompa è impostata in fabbrica sulla velocità massima di 10.700 min^{-1}. L'R100 consente di ridurre la velocità della pompa, modificando il setpoint. La velocità può essere impostata su 7.000 – 10.700 min^{-1} ad intervalli di 100 min^{-1}.

L'unità del setpoint varia automaticamente in base all'unità del sensore collegato all'ingresso sensore N. 1.

Esempio: L'ingresso sensore N. 1 è collegato ad un sensore di pressione che utilizza l'unità metro (m) e la gamma 0 - 60. Pertanto, il setpoint della schermata 1.1 può essere impostato tra 0 e 60 m.

Menu STATO

Le schermate che compaiono in questo menu sono soltanto schermate di stato. Non è possibile modificare le impostazioni di questo menu.

Portata accumulata

2.9

Nella schermata 2.9 viene riportata la quantità d'acqua (m^3) pompata. Il valore indicato corrisponde alla portata accumulata registrata dal sensore selezionato nella schermata 3.11.

La potenza utilizzata per il pompaggio di 1 m^3 è indicata nella schermata come energia per m^3 (kWh/m^3).

È possibile leggere lo stato della portata accumulata e dell'energia per m³ in qualsiasi momento.

Numero di ore di funzionamento e di avviamenti accumulati

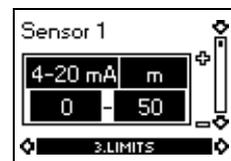
2.6

Il valore delle ore di funzionamento e il numero di avviamenti sono valori accumulati dal momento dell'installazione e non si possono azzerare.

Entrambi i valori sono memorizzati nell'elettronica del motore e vengono conservati anche se si sostituisce il CU 300.

Il numero di ore di funzionamento viene registrato ogni due minuti di funzionamento continuo.

Menu LIMITI

Sensore 1

3.1

L'impostazione del sensore 1.

A seconda del tipo di sensore, è possibile effettuare le seguenti impostazioni:

- Uscite sensore:
  – (non attiva), 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA.
- Unità della gamma di regolazione:
  m^3/h,m,%,GPM,ft.
- Valore minimo del sensore: 0 - 249 (0,1,2,3.....249)
- Valore massimo del sensore: 1 - 250 (1,2,3,4.....250)

Indicazione di allarme

Il CU 300 offre le seguenti indicazioni di allarme.

Allarme	Descrizione	La pompa si riavvia automaticamente
Nessun contatto	Mancanza di contatto/comunicazione tra il CU 300 e la pompa SQE-NE. **Nota:** Questo allarme non ha alcuna incidenza sul funzionamento della pompa.	–
Sovratensione	La tensione di alimentazione supera il valore limite.	quando la tensione rientra nella gamma indicata.
Sottotensione	La tensione di alimentazione è al di sotto del valore limite.	quando la tensione rientra nella gamma indicata.
Funzionamento a secco	È stata attivata la protezione della pompa contro il funzionamento a secco.	dopo 5 min. (valore predefinito) o dopo un periodo impostato tramite R100.
Riduzione di velocità	La velocità del motore è ridotta. **Nota:** Ripresa della velocità dopo la correzione o la scomparsa della causa.	–
Temperatura eccessiva	La temperatura del motore supera il limite di temperatura.	quando l'elettronica del motore si è sufficientemente raffreddata.
Sovraccarico	Il consumo di corrente del motore supera il valore impostato.	dopo 5 min. (valore predefinito) o dopo un periodo impostato tramite R100.
Allarme sensore	L'allarme sensore può essere dovuto ad una delle seguenti cause: Il valore misurato non rientra nella gamma di misurazione impostata. Il sensore è difettoso. L'impostazione dell'uscita sensore effettuata tramite l'R100 è errata.	dopo 5 min. (valore predefinito) o dopo un periodo impostato tramite R100.

Vantaggi di CU 300/R100

Allarme	Descrizione	Quanto segue non è più necessario
Nessun contatto	Fornisce la conoscenza del contatto tra la pompa SQE-NE e la CU 300.	–
Sovratensione	Viene misurata la tensione di alimentazione.	Relè di sovratensione.
Sottotensione	Viene misurata la tensione di alimentazione.	Relè di sottotensione.
Funzionamento a secco	Fornisce la protezione del modulo booster contro il funzionamento a secco.	Relè di livello, elettrodi, cavi.
Riduzione di velocità	Assicura il funzionamento della pompa a valori moderati di sottotensione e sovraccarico, impedendo così il sovraccarico del motore.	La necessità urgente di manutenzione.
Temperatura eccessiva	La pompa viene fermata ad una temperatura critica. Quando l'elettronica del motore si è sufficientemente raffreddata, il motore si riavvia automaticamente.	–
Sovraccarico	Fornisce la protezione del motore contro il sovraccarico.	Avviatore del motore.
Allarme sensore	I sensori possono essere collegati direttamente al CU 300. I segnali dei sensori sono controllati.	Unità di controllo esterna.

Scelta della pompa

Definizione della prevalenza e della portata

La scelta della pompa deve basarsi sulla portata e sulla prevalenza richieste.

1. Portata

La scelta del modello più appropriato di pompa deve basarsi sulla portata massima di liquido che si prevede verrà pompata.

2. Prevalenza

H [m]	=	$r_{mandata}$ x 10,2 + H_{geo} + H_f
$r_{mandata}$	=	Pressione richiesta alla mandata
H_{geo}	=	Differenza di altezza tra il livello inferiore dell'acqua e la mandata
H_f	=	Perdita per attrito nei condotti e nei tubi. Vedere la seguente tabella.

Esempio di calcolo:

Portata richiesta: 2,4 m^3/h
$r_{mandata}$ = 2 bar
H_{geo} = 25 m

I tubi in plastica hanno un diametro di ø25 e una lunghezza di 25 m.

Si ottiene così:

H_f = Valore ricavato dalla tabella/100 x lunghezza del tubo.
H_f = 22/100 x 25 m = 5,5 m

H [m] = $r_{mandata}$ x 10,2 + H_{geo} + H_f
= 2 x 10,2 + 25 m + 5,5 m = 50,9 m

Scelta in corrispondenza di Q = 2,4 m^3/h, H = 50,9 m

Per la scelta del modello ottimale di pompa, vedere la pagina successiva.

Esempi di perdite di carico nei tubi di plastica e nelle tubazioni metalliche: H_f

Nota: Il materiale del tubo montante deve essere scelto in base al liquido pompato.

Le cifre in alto indicano la velocità dell'acqua in m/sec. Le cifre in basso indicano la perdita di carico per ogni 100 metri di tubi diritti.

Volume d'acqua			Tubi di plastica* (PELM/PEH PN 10 PELM)				Tubi dell'acqua normali**				
			Diametro nominale dei tubi in pollici e diametro interno [in mm]								
m^3/h	Litri/min	Litri/sec	25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	½" 15,75	¾" 21,25	1" 27,00	1¼" 35,75	1½" 41,25
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085	0,855 9,910	0,470 2,407	0,292 0,784		
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	1,282 20,11	0,705 4,862	0,438 1,570	0,249 0,416	
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	1,710 33,53	0,940 8,035	0,584 2,588	0,331 0,677	0,249 0,346
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	2,138 49,93	1,174 11,91	0,730 3,834	0,415 1,004	0,312 0,510
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	2,565 69,34	1,409 16,50	0,876 5,277	0,498 1,379	0,374 0,700
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	2,993 91,54	1,644 21,75	1,022 6,949	0,581 1,811	0,436 0,914
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,80 3,3	0,51 0,93		1,879 27,66	1,168 8,820	0,664 2,290	0,499 1,160
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40		2,349 41,40	1,460 13,14	0,830 3,403	0,623 1,719
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90		2,819 57,74	1,751 18,28	0,996 4,718	0,748 2,375
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50		3,288 76,49	2,043 24,18	1,162 6,231	0,873 3,132
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00			2,335 30,87	1,328 7,940	0,997 3,988
5,4	90	1,50		2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50			2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927
6,0	100	1,67		3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6			2,919 46,49	1,660 11,90	1,247 5,972
7,5	125	2,08		3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6			3,649 70,41	2,075 17,93	1,558 8,967
9,0	150	2,50			3,00 33,0	1,91 8,6				2,490 25,11	1,870 12,53
10,5	175	2,92			3,5 38,0	2,23 11,0				2,904 33,32	2,182 16,66
Curve a 90°, valvole a saracinesca							1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
Raccordi a T, valvole di non ritorno							4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

* La tabella si basa su un nomogramma.
Scabrosità, K = 0,01 mm.
Temperatura dell'acqua, t = 10°C.

** I dati sono calcolati in base alla nuova formula di H. Lang a = 0,02 e per una temperatura dell'acqua di 10°C. La perdita di carico nelle curve, nelle valvole a saracinesca, nei raccordi a T e nelle valvole di non ritorno è equivalente ai metri di tubi diritti indicati nelle ultime due righe della tabella.

Dimensionamento della pompa

Importante: La protezione contro il funzionamento a secco è efficace soltanto all'interno della gamma di funzionamento consigliata per la pompa, cioè le curve in grassetto, vedere le curve delle prestazioni.

Modello di pompa	Poten-za [kW]	Portata Q [m^3/h] / [l/s]													Prevalenza max. [m] (Q = 0 m^3/h)	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]		Attacco del tubo Rp	Lung-hezza [mm]
		0,5/ 0,14	1,0/ 0,28	1,5/ 0,42	2,0/ 0,56	2,5/ 0,70	3,0/ 0,83	3,5/ 0,97	4,0/ 1,11	5,0/ 1,39	6,0/ 1,67	7,0/ 1,95	8,0/ 2,22	9,0/ 2,50		230V	200V		
		Prevalenza [m]																	
SQE 1 - 30 NE	0,3	35	28	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	2,4	-	1¼	747
SQE 1 - 40 NE	0,45	50	40	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	3,1	3,6	1¼	747
SQE 1 - 55 NE	0,6	69	54	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	4,0	4,6	1¼	774
SQE 1 - 70 NE	0,75	86	68	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	4,8	5,5	1¼	828
SQE 1 - 85 NE	0,9	104	82	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116	5,6	6,5	1¼	828
SQE 1 - 100 NE	1,05	121	96	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136	6,5	7,5	1¼	828
SQE 1 - 115 NE	1,2	138	111	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	7,6	8,8	1¼	945
SQE 1 - 125 NE	1,35	155	125	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175	8,6	9,9	1¼	945
SQE 1 - 140 NE	1,5	174	139	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	9,5	10,9	1¼	972
SQE 2 - 35 NE	0,4	39	37	35	31	26	19	-	-	-	-	-	-	-	41	2,9	3,4	1¼	747
SQE 2 - 50 NE	0,6	58	56	52	47	38	26	-	-	-	-	-	-	-	59	4,2	4,8	1¼	747
SQE 2 - 65 NE	0,8	76	73	68	60	49	34	-	-	-	-	-	-	-	78	5,3	6,1	1¼	774
SQE 2 - 75 NE	1,0	94	89	83	74	60	42	-	-	-	-	-	-	-	97	6,6	7,6	1¼	828
SQE 2 - 90 NE	1,2	111	106	98	87	71	50	-	-	-	-	-	-	-	116	8,1	9,3	1¼	864
SQE 2 - 105 NE	1,4	129	123	113	100	82	58	-	-	-	-	-	-	-	135	9,5	10,9	1¼	891
SQE 2 - 115 NE	1,6	147	139	128	114	94	66	-	-	-	-	-	-	-	153	11,0	-	1¼	945
SQE 3 - 25 NE	0,4	-	-	29	27	25	22	18	-	-	-	-	-	-	31	2,9	3,4	1¼	747
SQE 3 - 35 NE	0,6	-	-	45	42	38	34	28	-	-	-	-	-	-	48	4,2	4,8	1¼	747
SQE 3 - 50 NE	**0,8**	-	-	61	57	**52**	46	38	-	-	-	-	-	-	**64**	**5,3**	**6,1**	**1¼**	**774**
SQE 3 - 60 NE	1,0	-	-	76	72	66	58	47	-	-	-	-	-	-	81	6,6	7,6	1¼	828
SQE 3 - 70 NE	1,2	-	-	92	87	79	70	57	-	-	-	-	-	-	97	8,1	9,3	1¼	864
SQE 3 - 85 NE	1,4	-	-	108	102	93	81	67	-	-	-	-	-	-	114	9,5	10,9	1¼	891
SQE 3 - 95 NE	1,6	-	-	124	117	107	93	77	-	-	-	-	-	-	130	11,0	-	1¼	945
SQE 5 - 15 NE	0,27	-	-	-	-	-	14	13	13	11	8	-	-	-	16	2,3	2,6	1½	747
SQE 5 - 25 NE	0,54	-	-	-	-	-	28	27	25	22	17	-	-	-	31	3,7	4,3	1½	747
SQE 5 - 35 NE	0,81	-	-	-	-	-	41	39	37	32	24	-	-	-	46	5,2	6,0	1½	864
SQE 5 - 45 NE	1,08	-	-	-	-	-	54	52	49	42	32	-	-	-	61	6,9	8,0	1½	864
SQE 5 - 55 NE	1,35	-	-	-	-	-	67	64	61	52	40	-	-	-	76	8,9	10,2	1½	945
SQE 5 - 65 NE	1,62	-	-	-	-	-	80	77	73	62	47	-	-	-	90	10,9	-	1½	945
SQE 7 - 15 NE	0,4	-	-	-	-	-	-	15	15	14	12	11	8	5	17	3,0	3,4	1½	747
SQE 7 - 25 NE	0,8	-	-	-	-	-	-	31	30	28	26	22	17	12	35	5,3	6,1	1½	747
SQE 7 - 35 NE	1,2	-	-	-	-	-	-	47	46	43	39	34	27	19	53	8,2	9,5	1½	864
SQE 7 - 50 NE	1,6	-	-	-	-	-	-	63	62	58	53	46	37	26	71	11,1	-	1½	864

Diametro delle pompe SQE-NE: 74 mm

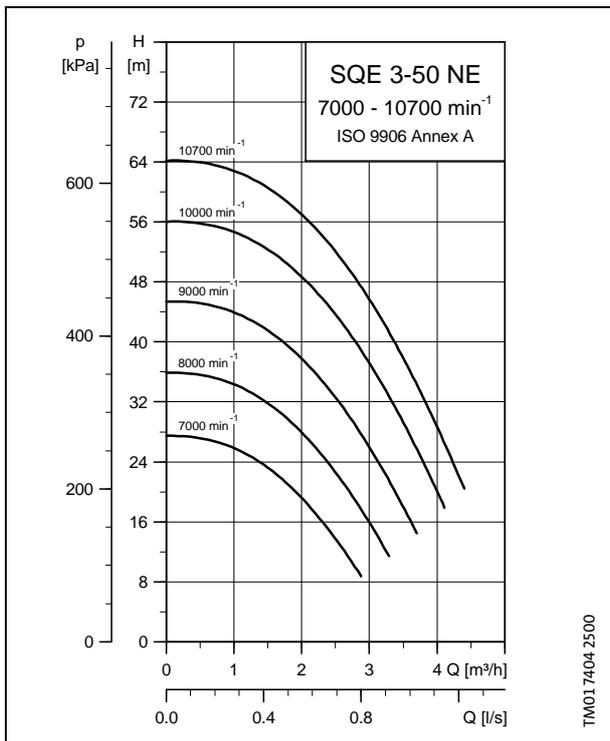
Esempio:

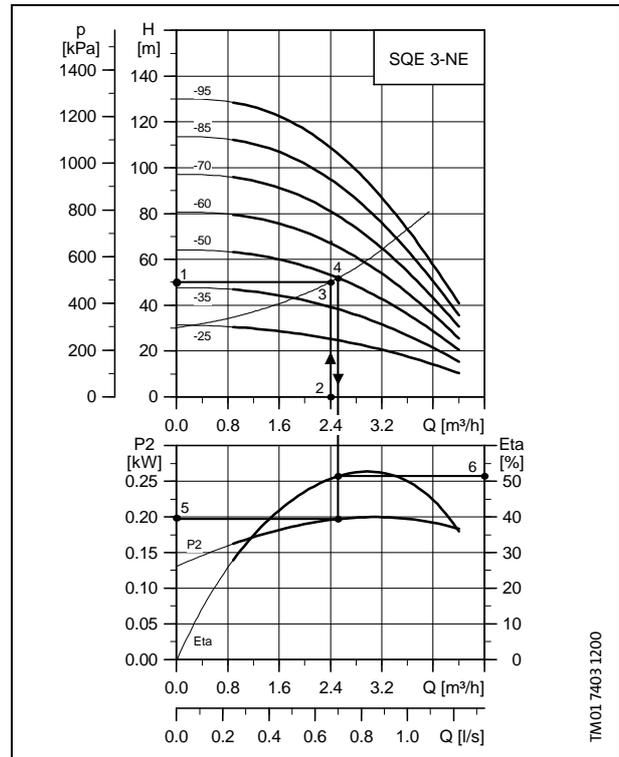
Valori richiesti: Portata: 2,4 m^3/h => il valore superiore più vicino in tabella è 2,5 m^3/h.
Prevalenza: 50,9 m => il valore superiore più vicino in tabella è 52 m.

Scelta: Modello di pompa: SQE 3 - 50 NE (in quanto offre il miglior rendimento della pompa per i valori richiesti di portata e prevalenza).
Potenza assorbita richiesta per la pompa: 0,8 kW.
Corrente a pieno carico: $I_{1/1}$ =5,3A a 230V.
$I_{1/1}$ = 6,1 A a 200 V.
Attacco del tubo: Rp 1¼.
Lunghezza: 774 mm

Velocità variabile

Le prestazioni della pompa SQE-NE possono essere adeguate ad un particolare punto di funzionamento compreso entro la sua gamma delle prestazioni. A tal fine, si utilizza il CU 300 e l'R100.

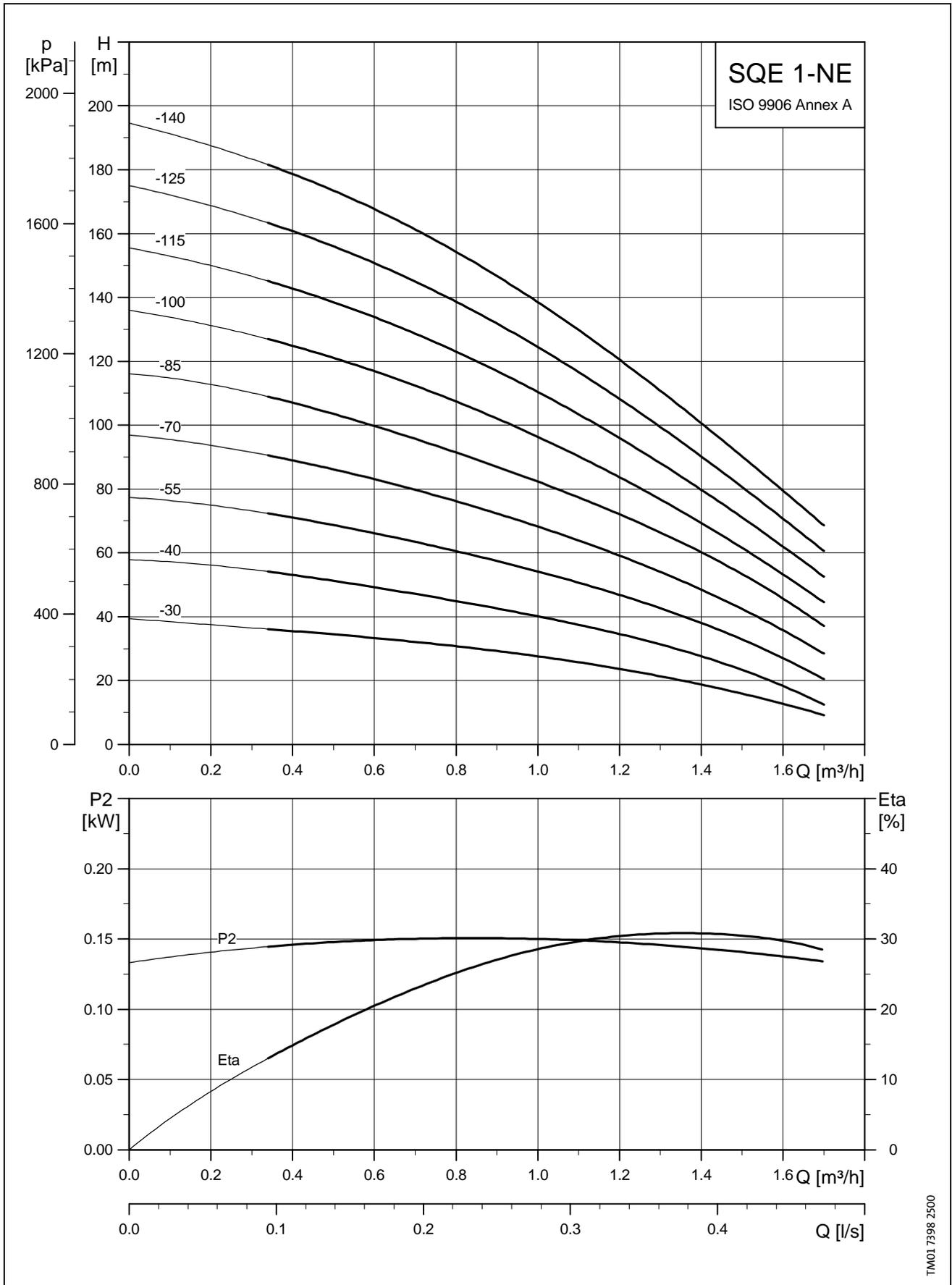
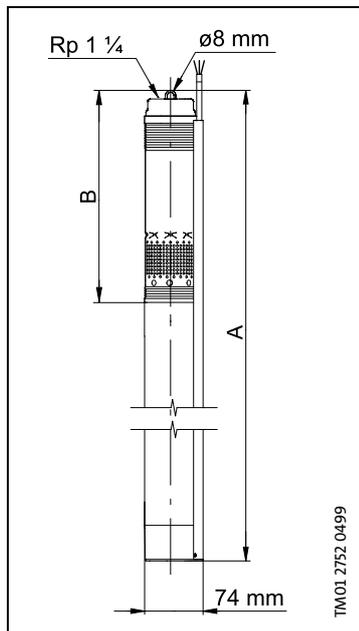
La pompa SQE-NE è ideale nei casi in cui il consumo d'acqua varia nel tempo e quando il punto di funzionamento si trova tra due curve della pompa poiché è possibile ottenere risparmi energetici, riducendo le prestazioni alla velocità richiesta. Il seguente grafico delle curve mostra le prestazioni della SQE 3 – 50 NE a diverse velocità.

Esempio: come scegliere una pompa SQE-NE

- Sono richieste una prevalenza di 50,9 m e una portata di 2,4 m^3/h.
- Il modello ottimale di pompa è l'SQE 3-NE. Nel grafico delle curve a destra, disegnare una linea orizzontale verso destra dalla prevalenza richiesta di 50,9 fino all'intersezione con la linea verticale proveniente dalla portata richiesta (2). In questo esempio, il punto d'intersezione (3) delle due linee non si trova su una delle curve delle pompe, pertanto seguire la caratteristica del tubo verso l'alto. Il punto d'intersezione tra la curva della pompa e la caratteristica del tubo (4) fornisce il modello di pompa, che in questo caso è SQE 3-50 NE.
- È possibile leggere la potenza assorbita dalla pompa per stadio (P2), che è pari a 0,20 kW (5) e il rendimento della pompa è del 51% (6) per stadio.
- L'SQE 3-50 NE presenta 4 stadi, vedere pagina 39. Con 4 stadi, la potenza totale assorbita dalla pompa SQE 3-50 NE è di 0,8kW(0,20 kWx4) che corrisponde a un motore MSE 3-NE da 0,7 – 1,05 kW.

Condizioni delle curve

Le direttive che seguono si riferiscono alle curve delle prestazioni riportate da pag. 34 a pag. 42:

Generalità

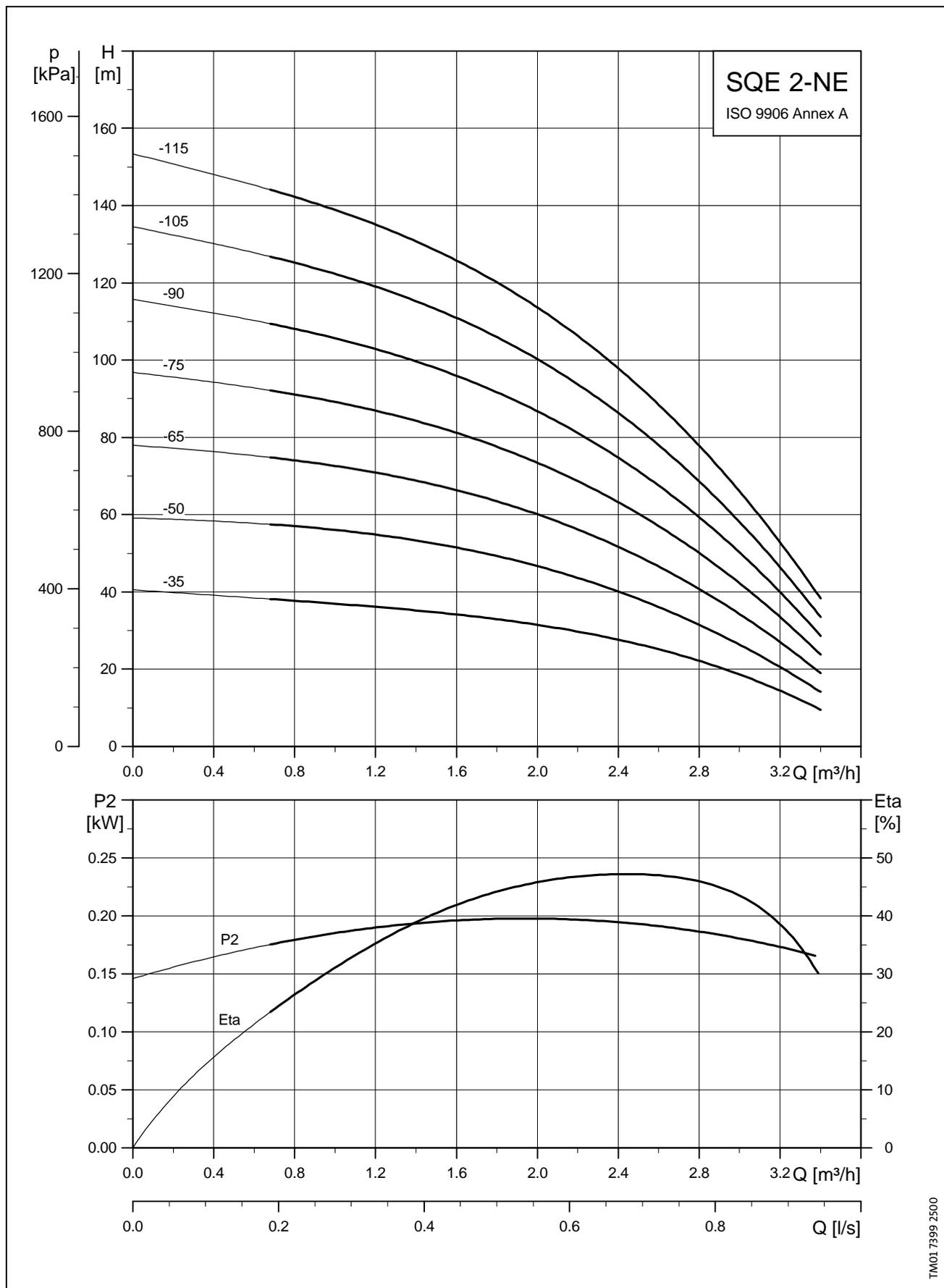
- Tolleranze delle curve secondo ISO 2548, Allegato A, cioè tutte le curve riportano valori medi.
- Nessuna curva deve essere utilizzata come curva di garanzia.
- Le curve in **grassetto** indicano la gamma di funzionamento **consigliata**.
- Le misurazioni sono state effettuate con acqua senz'aria alla temperatura di 20°C.
- La conversione tra prevalenza H (m) e pressione p (kPa) si riferisce ad acqua con densità di 1000 kg/m^3.
- Le curve corrispondono a una viscosità cinematica di 1 mm^2/s (1 cSt). Se si utilizza la pompa per liquidi con una viscosità superiore a quella dell'acqua, la prevalenza risulterà ridotta e il consumo di energia aumenterà.
- **Q/H:** le curve tengono conto delle perdite in corrispondenza delle valvole e dell'aspirazione alla velocità effettiva.
  Operation without non-return valve will increase the actual head at nominal performance by 0.5 to 1.0 m.
- **Curva della potenza:** P_2 indica la potenza assorbita dalla pompa per ogni stadio.
- **Curva del rendimento:** la curva Eta indica il rendimento della pompa per ogni stadio.

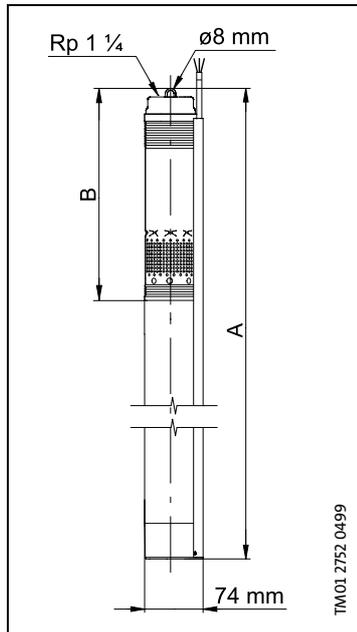
Curve delle prestazioni

Dimensioni e pesi

Modello pompa	Numero di stadi	Motore		Dimensioni [mm]		Peso netto [kg]★	Volume di spedizione [m^3]★
		Modello	Potenza erogata (P_2) [kW]	A	B		
SQE 1 - 30 NE	2	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,7	0,0092
SQE 1 - 40 NE	3	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,8	0,0092
SQE 1 - 55 NE	4	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	771	295	4,9	0,0094
SQE 1 - 70 NE	5	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	349	5,6	0,0100
SQE 1 - 85 NE	6	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	349	5,6	0,0100
SQE 1 - 100 NE	7	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	852	376	5,7	0,0103
SQE 1 - 115 NE	8	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0113
SQE 1 - 125 NE	9	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,5	0,0113
SQE 1 - 140 NE	10	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	969	457	6,7	0,0116

★pompa, motore e protezione del cavo inclusi.

Dati elettrici

1 x 200-240 V, 50/60 Hz

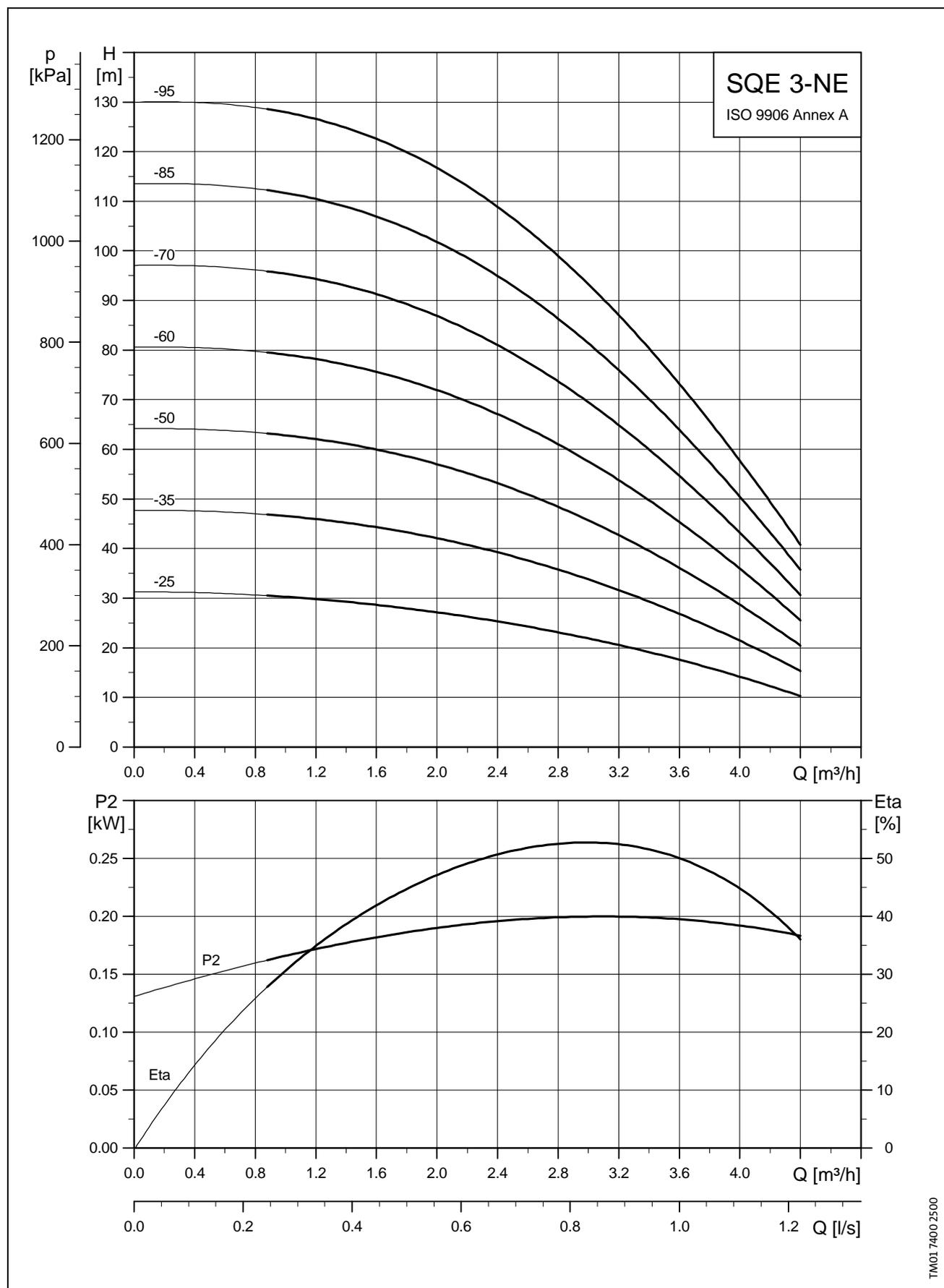
Modello pompa	Modello motore	Potenza assorbita, motore (P2) [kW]	Potenza erogata, motore (P2) [kW]	Potenza assorbita richiesta, motore [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]		Rendimento motore a pieno carico (η) [%]
					230 V	200 V	
SQE 1 - 30 NE	MSE 3-NE	0,5	0,1 - 0,63	0,3	2,4	2,8	70
SQE 1 - 40 NE	MSE 3-NE	0,65	0,1 - 0,63	0,45	3,1	3,6	70
SQE 1 - 55 NE	MSE 3-NE	0,85	0,1 - 0,63	0,6	4,0	4,6	70
SQE 1 - 70 NE	MSE 3-NE	1,05	0,7 - 1,05	0,75	4,8	5,5	73
SQE 1 - 85 NE	MSE 3-NE	1,2	0,7 - 1,05	0,9	5,6	6,5	73
SQE 1 - 100 NE	MSE 3-NE	1,4	0,7 - 1,05	1,05	6,5	7,5	73
SQE 1 - 115 NE	MSE 3-NE	1,6	1,1 - 1,73	1,2	7,6	8,8	74
SQE 1 - 125 NE	MSE 3-NE	1,8	1,1 - 1,73	1,35	8,6	9,9	74
SQE 1 - 140 NE	MSE 3-NE	2,0	1,1 - 1,73	1,5	9,5	10,9	74

SQE 2-NE
ISO 9906 Annex A
p [kPa]
H [m]
1600
1200
800
400
0
160
140
120
100
80
60
40
20
0
-115
-105
-90
-75
-65
-50
-35
0.0
0.4
0.8
1.2
1.6
2.0
2.4
2.8
3.2
Q [m³/h]
P2 [kW]
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
P2
Eta
Eta [%]
50
40
30
20
10
0
Q [l/s]
0.2
0.4
0.6
0.8
TM01 7399 2500

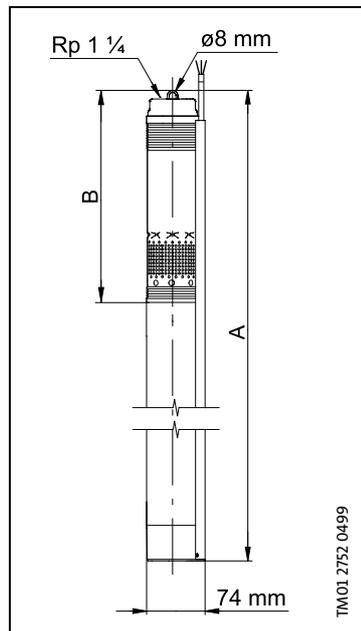
Dimensioni e pesi

Modello pompa	Numero di stadi	Motore		Dimensioni [mm]		Peso netto [kg]★	Volume di spedizione [m³]★
		Modello	Potenza erogata (P_2) [kW]	A	B		
SQE 2 - 35 NE	2	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,7	0,0092
SQE 2 - 50 NE	3	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,8	0,0092
SQE 2 - 65 NE	4	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	771	295	5,4	0,0094
SQE 2 - 75 NE	5	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	349	5,5	0,0100
SQE 2 - 90 NE	6	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	825	349	6,2	0,0104
SQE 2 - 105 NE	7	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	888	376	6,3	0,0107
SQE 2 - 115 NE	8	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0113

★pompa, motore e protezione del cavo inclusi.

Dati elettrici

1 x 200-240 V, 50/60 Hz

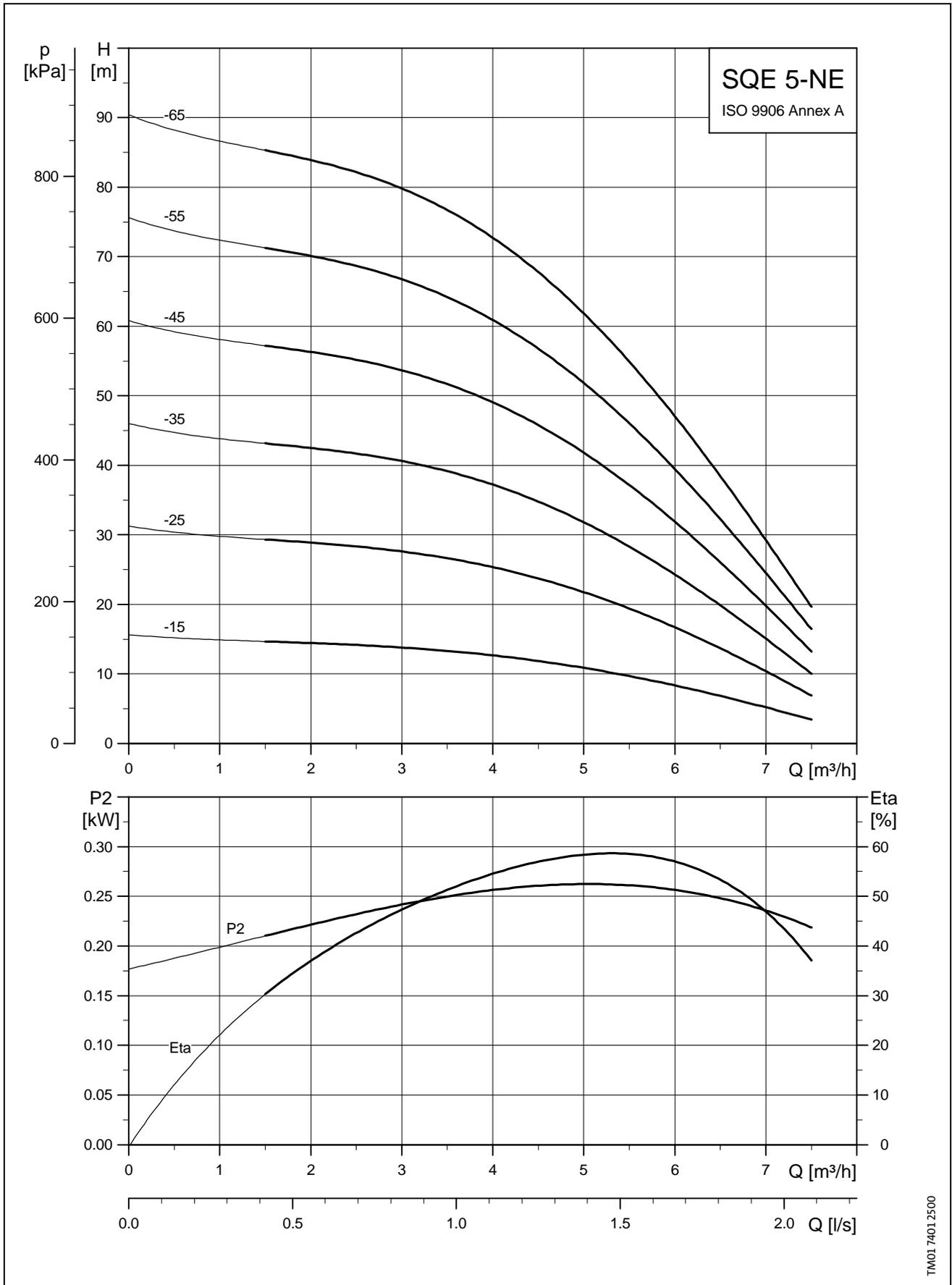
Modello pompa	Modello motore	Potenza assorbita, motore (P2) [kW]	Potenza erogata, motore (P2) [kW]	Potenza assorbita richiesta, motore [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]		Rendimento motore a pieno carico (η) [%]
					230 V	200 V	
SQE 2 - 35 NE	MSE 3-NE	0,6	0,1 - 0,63	0,4	2,9	3,4	70
SQE 2 - 50 NE	MSE 3-NE	0,9	0,1 - 0,63	0,6	4,2	4,8	70
SQE 2 - 65 NE	MSE 3-NE	1,15	0,7 - 1,05	0,8	5,3	6,1	73
SQE 2 - 75 NE	MSE 3-NE	1,45	0,7 - 1,05	1,0	6,6	7,6	73
SQE 2 - 90 NE	MSE 3-NE	1,7	1,1 - 1,73	1,2	8,1	9,3	74
SQE 2 - 105 NE	MSE 3-NE	2,0	1,1 - 1,73	1,4	9,5	10,9	74
SQE 2 - 115 NE	MSE 3-NE	2,3	1,1 - 1,73	1,6	11,0	–	74

Curve delle prestazioni

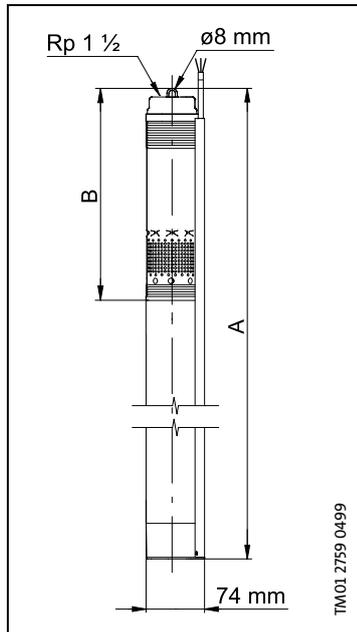
Dimensioni e pesi

Modello pompa	Numero di stadi	Motore		Dimensioni [mm]		Peso netto [kg]★	Volume di spedizione [m^3]★
		Modello	Potenza erogata (P_2) [kW]	A	B		
SQE 3 - 25 NE	2	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,8	0,0092
SQE 3 - 35 NE	3	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,8	0,0092
SQE 3 - 50 NE	4	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	771	295	5,4	0,0094
SQE 3 - 60 NE	5	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	349	5,5	0,0100
SQE 3 - 70 NE	6	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	861	349	6,1	0,0104
SQE 3 - 85 NE	7	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	888	376	6,3	0,0107
SQE 3 - 95 NE	8	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0113

★pompa, motore e protezione del cavo inclusi.

Dati elettrici

1 x 200-240 V, 50/60 Hz

Modello pompa	Modello motore	Potenza assorbita, motore (P2) [kW]	Potenza erogata, motore (P2) [kW]	Potenza assorbita richiesta, motore [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]		Rendimento motore a pieno carico (η) [%]
					230 V	200 V	
SQE 3 - 25 NE	MSE 3-NE	0,6	0,1 - 0,63	0,4	2,9	3,4	70
SQE 3 - 35 NE	MSE 3-NE	0,9	0,1 - 0,63	0,6	4,2	4,8	70
SQE 3 - 50 NE	MSE 3-NE	1,15	0,7 - 1,05	0,8	5,3	6,1	73
SQE 3 - 60 NE	MSE 3-NE	1,45	0,7 - 1,05	1,0	6,6	7,6	73
SQE 3 - 70 NE	MSE 3-NE	1,7	1,1 - 1,73	1,2	8,1	9,3	74
SQE 3 - 85 NE	MSE 3-NE	2,0	1,1 - 1,73	1,4	9,5	10,9	74
SQE 3 - 95 NE	MSE 3-NE	2,3	1,1 - 1,73	1,6	11,0	–	74

Curve delle prestazioni

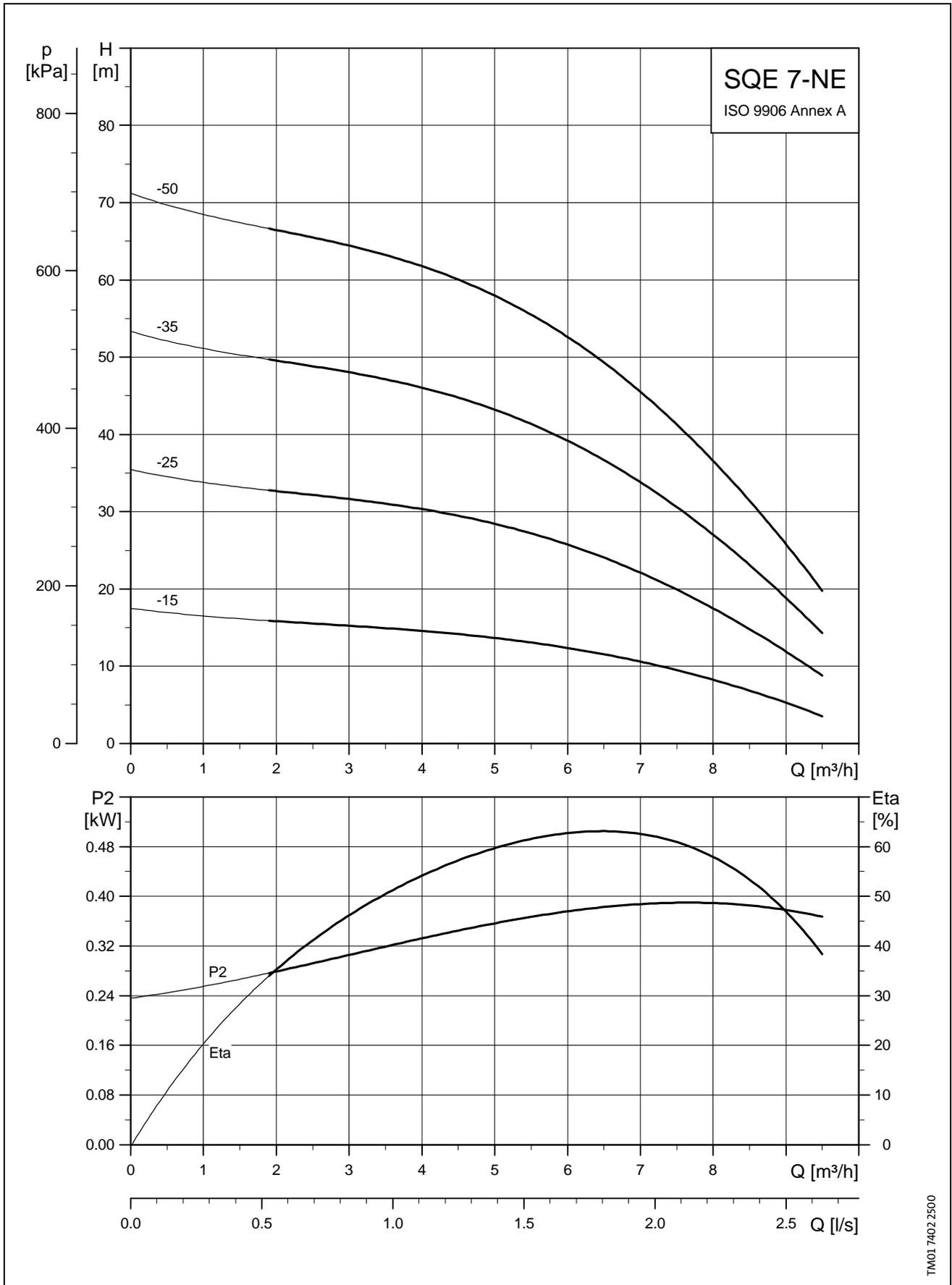
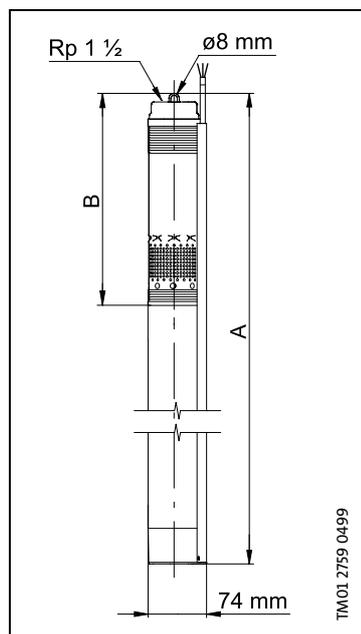
Dimensioni e pesi

Modello pompa	Numero di stadi	Motore		Dimensioni [mm]		Peso netto [kg]★	Volume di spedizione [m³]★
		Modello	Output power (P_2) [kW]	A	B		
SQE 5 - 15 NE	1	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,7	0,0100
SQE 5 - 25 NE	2	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,8	0,0100
SQE 5 - 35 NE	3	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	825	295	5,5	0,0113
SQE 5 - 45 NE	4	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	349	5,5	0,0113
SQE 5 - 55 NE	5	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0092
SQE 5 - 65 NE	6	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0092

★pompa, motore e protezione del cavo inclusi.

Dati elettrici

1 x 200-240 V, 50/60 Hz

Modello pompa	Modello motore	Potenza assorbita, motore (P2) [kW]	Potenza erogata, motore (P2) [kW]	Potenza assorbita richiesta, motore [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]		Rendimento motore a pieno carico (η) [%]
					230 V	200 V	
SQE 5 - 15 NE	MSE 3-NE	0,5	0,1 - 0,63	0,26	2,3	2,6	70
SQE 5 - 25 NE	MSE 3-NE	0,8	0,1 - 0,63	0,52	3,7	4,3	70
SQE 5 - 35 NE	MSE 3-NE	1,1	0,7 - 1,05	0,78	5,2	6,0	70
SQE 5 - 45 NE	MSE 3-NE	1,5	0,7 - 1,05	1,04	6,9	8,0	73
SQE 5 - 55 NE	MSE 3-NE	1,9	1,1 - 1,73	1,30	8,9	10,2	74
SQE 5 - 65 NE	MSE 3-NE	2,25	1,1 - 1,73	1,56	10,9	–	74

Curve delle prestazioni

Dimensioni e pesi

Modello pompa	Numero di stadi	Motore		Dimensioni [mm]		Peso netto [kg]★	Volume di spedizione [m^3]★
		Modello	Output power (P_2) [kW]	A	B		
SQE 7 - 15 NE	1	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,7	0,0104
SQE 7 - 25 NE	2	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	268	5,2	0,0104
SQE 7 - 35 NE	3	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	861	349	6,1	0,0093
SQE 7 - 50 NE	4	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	861	349	6,2	0,0093

★pompa, motore e protezione del cavo inclusi.

Dati elettrici

1 x 200-240 V, 50/60 Hz

Modello pompa	Modello motore	Potenza assorbita, motore (P2) [kW]	Potenza erogata, motore (P2) [kW]	Potenza assorbita richiesta, motore [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]		Rendimento motore a pieno carico (η) [%]
					230 V	200 V	
SQE 7 - 15 NE	MSE 3-NE	0,65	0,1 - 0,63	0,4	3,0	3,4	70
SQE 7 - 25 NE	MSE 3-NE	1,15	0,7 - 1,05	0,8	5,3	6,1	73
SQE 7 - 35 NE	MSE 3-NE	1,75	1,1 - 1,73	1,2	8,2	9,5	74
SQE 7 - 50 NE	MSE 3-NE	2,35	1,1 - 1,73	1,6	11,1	–	74

Pompa, SQE-NE

Alimentazione di rete alla pompa	1 x 200-240 V –10%/+6%, 50/60 Hz, PE.
Avviamento	Avviamento morbido.
Arresto	Arresto morbido se effettuato mediante l'unità CU 300.
Tempo di accelerazione	Max: 2 secondi. Nessun limite al numero di avviamenti/arresti all'ora.
Protezione del motore	Incorporata nella pompa. Protezione contro: **Funzionamento a secco** **Sovratensione e sottotensione;** il motore si disinserisce al di sotto di 150 V e al di sopra di 280 V **Sovraccarico** **Temperatura eccessiva**
Livello di pressione acustica	Il livello di pressione acustica è inferiore ai valori limite indicati nella direttiva CEE sui macchinari.
Radiodisturbi	La pompa SQE-NE è conforme alla direttiva sull'EMC 89/336/CEE. Approved according to EN 50081-1 and 50082-2.
Funzione di ripristino	Le pompe SQE-NE possono essere ripristinate tramite l'unità CU 300 (eventualmente mediante l'R100).
Fattore di potenza	PF = 1
Azionamento tramite generatore	L'uscita generatore deve essere almeno pari alla potenza assorbita del motore P1 [kW] più 10%.
Interruttore differenziale automatico	Se la pompa è collegata a un impianto elettrico che utilizza un interruttore differenziale automatico come protezione supplementare (ELCB), questo interruttore deve scattare quando si verificano correnti di guasto di terra con contenuto DC pulsante.
Attacco del tubo	SQE 1-NE, SQE 2-NE, SQE 3-NE: Rp 1¼ SQE 5-NE, SQE 7-NE: Rp 1½
Diametro del pozzo	Minimo: 76 mm.
Profondità di installazione	Massima: 150 m al di sotto della falda freatica statica (15 bar). Per l'installazione orizzontale, si consiglia l'uso di un manicotto di flusso. Profondità di installazione al di sotto del livello dell'acqua dinamico: Installazione verticale con/senza manicotto di flusso: 0,5 m. Installazione orizzontale con/senza manicotto di flusso: 0,5 m.
NPSH	Max. 8 m
Griglia	Fori nella griglia: ∅2,3 mm
Temperatura del liquido	30°C: portata oltre il motore, 0,0 m/s (convezione libera). 40°C: portata oltre il motore, min. 0,15 m/s.
Liquidi pompati, SQE-NE	pH: da 2 a 13. Contenuto di sabbia: max. 50 g/m3. Un contenuto maggiore di sabbia ridurrà notevolmente la durata delle parti di servizio.

Unità di controllo CU 300

Tensione di alimentazione	1 x 200-240 V –10%/+6%, 50/60 Hz, PE
Potenza consumata	5 W
Consumo di corrente	Massimo 130 mA
Classe di protezione	IP 55
Temperatura ambiente	Di funzionamento: da –30°C a +50°C Di immagazzinaggio: da –30°C a +60°C
Umidità relativa dell'aria	Massima: 95%
Cavo della pompa	Lunghezza massima del cavo tra CU 300 e pompa: 200 m
Fusibile di riserva	Max.: 16 A
Radiodisturbi	L'unità CU 300 è conforme alla direttiva sull'EMC 89/336/CEE. Approvazione secondo le norme EN 55 014 e 55 014-2.
Marchio	CE
Ingresso sensore	0-20 mA 4-20 mA 0-10 VDC 2-10 VDC
Carico	Max. 100 mA

Specifiche dei materiali (pompa)

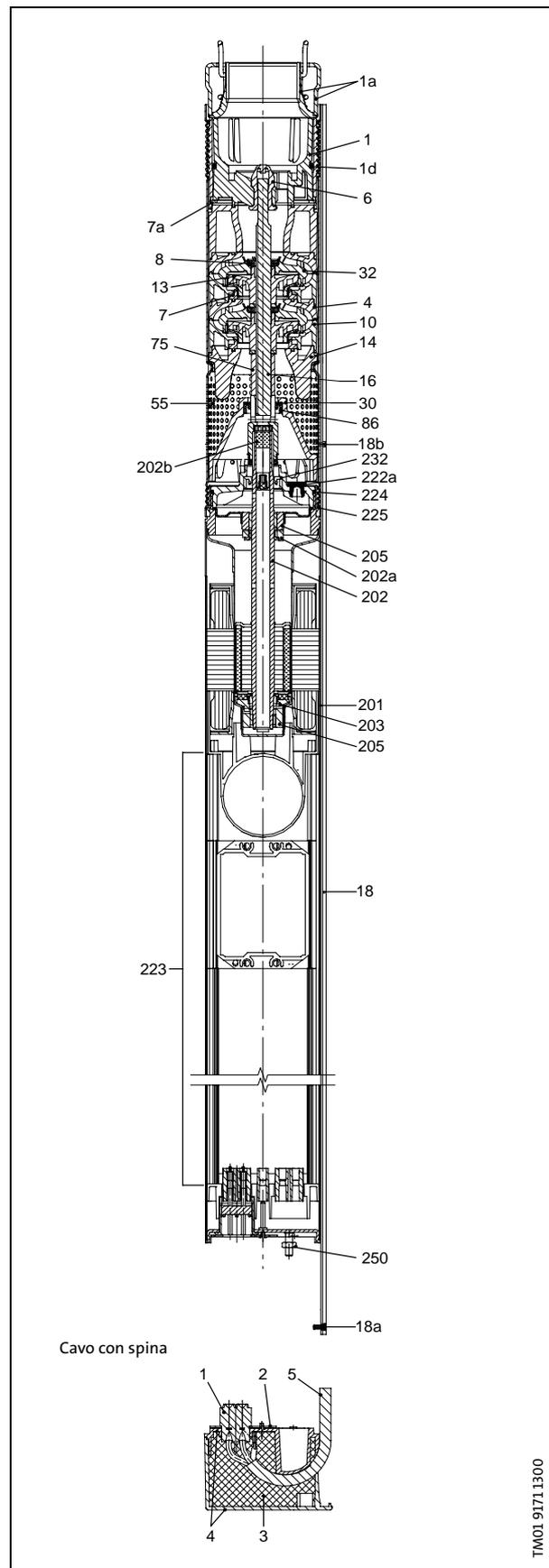
Pos.	Componenti	Materiali	DIN W.-Nr.	AISI
1	Corpo valvola	PVDF CN-F		
1a	Camera di mandata	Acciaio inox	1.4401	316
1d	O-ring	FKM		
4	Camera superiore	PVDF CN-F		
6	Cuscinetto superiore	FKM		
7	Anello del collo	PVDF CN-F		
7a	Anello di bloccaggio	Acciaio inox	1.4401	316
8	Cuscinetto	Ceramica		
10	Camera inferiore	PVDF CN-F		
13	Girante con cuscinetto in carburo di tungsteno	PVDF CN-F		
14	Interconnettore di aspirazione	PVDF CN-F		
16	Albero con giunto	Acciaio inox	1.4401	316
		Acciaio inox		
18	Protezione cavo	Acciaio inox	1.4401	316
18a 18b	Viti per protezione cavo	Acciaio inox	1.4401	316
32	Palette direttrici	PVDF CN-F		
30	Cono per equalizzazione pressione	PVDF CN-F		
55	Camicia pompa	Acciaio inox	1.4401	316
75	Distanziatore	PVDF CN-F		
86	Tenuta a labbro	Gomma FKM		

Specifiche dei materiali (motore)

Pos.	Componenti	Materiali	DIN W.-Nr.	AISI
201	Statore	Acciaio inox	1.4401	316
202	Rotore	Acciaio inox	1.4401	316
202a	Anello di arresto	PP		
202b	Filtro	Polyester		
203	Cuscinetto reggispinta	Carbonio		
205	Cuscinetto radiale	Ceramica/ carburo di tungsteno		
222a	Tappo di riempimento	FKM		
223	Unità elettronica			
224	O-ring	FKM		
225	Coperchio superiore	PPS		
232	Tenuta meccanica	FKM		
250	Dado (M4)	Acciaio inox	1.4401	316
	Liquido motore	SML-2		

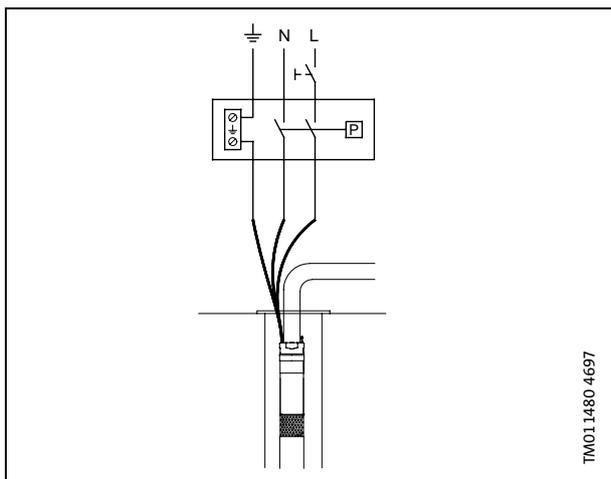
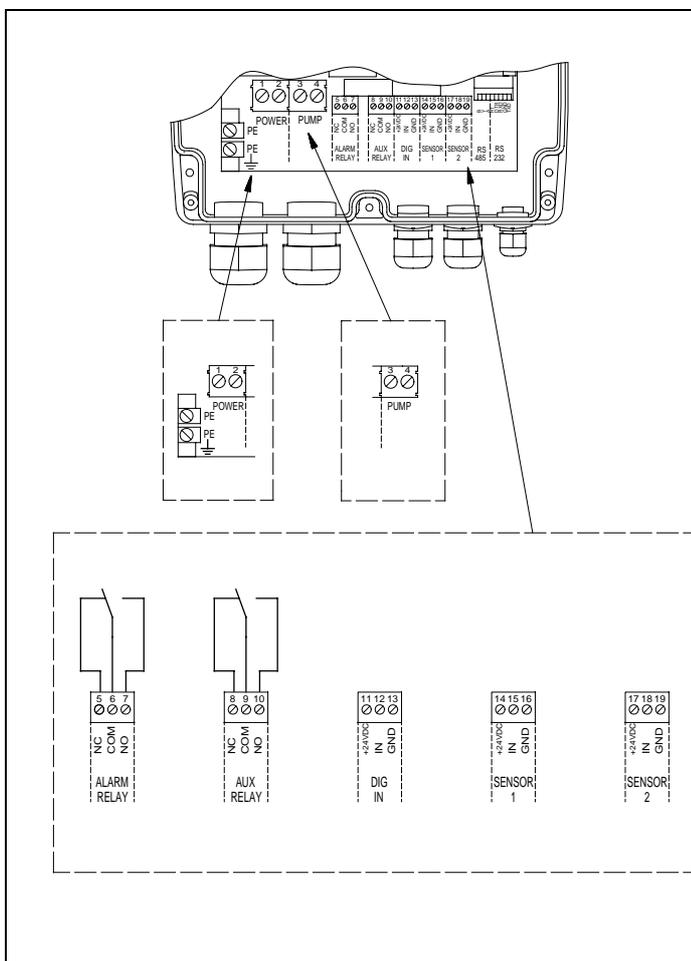
Specifiche dei materiali (cavo)

Pos.	Componenti	Materiali	DIN W.-Nr.	AISI
1	Spina di gomma	FKM		
2	Piastra	Acciaio inox	1.4401	316
3	Composto di riempimento	Polyurethane		
4	Alloggiamento	PVDF CN-F		
5	Cavo	ETFE		
	4 dadi (M4)	Acciaio inox	1.4401	316

SQE-NE

Schemi elettrici

Collegamento alla rete della pompa tramite pressostato

Il motore comprende un dispositivo di avviamento e, quindi, può essere collegato direttamente all'alimentazione di rete. L'avviamento/l'arresto della pompa avverrà tipicamente mediante un pressostato.

Nota: Il pressostato deve essere dimensionato per la corrente massima del modello di pompa specifico.

Collegamento elettrico del CU 300

Relè di allarme:

Contatto di commutazione senza potenziale
Carico massimo di contatto: 250 V AC,
Corrente max. 1 A,
Carico minimo di contatto: 5 V DC, 10 mA

Relè ausiliario:

Contatto di commutazione senza potenziale
Carico massimo di contatto: Per motivi di sicurezza, utilizzare soltanto una tensione molto bassa.
Corrente max. 1 A
Carico minimo di contatto: 5 V DC, 10 mA

Ingresso digitale:

Contatto esterno senza potenziale
"0" Logico: U_{in} > 3,2 V
"1" Logico: U_{in} < 0,9 V

Sensore 1:

Segnale di tensione: DC 0 - 10 V/2 - 10 V, R_i = 11 kΩ.
Tolleranza: +/–3% in corrispondenza del segnale di massima tensione.
Si consiglia l'uso di un cavo schermato, lunghezza massima: 500 m.

Segnale di corrente: DC 0 - 20 mA/4 - 20 mA, R_i = 500 Ω.
Tolleranza: +/–3% in corrispondenza del segnale di massima corrente.
Si consiglia l'uso di un cavo schermato, lunghezza massima: 500 m.

Sensore 2:

Potenziometro: 0 - 24 V DC, 10 kW (tramite tensione di alimentazione interna). Si consiglia l'uso di un cavo schermato, lunghezza massima: 100 m.

Segnale di tensione: DC 0 - 10 V/2-10 V, R_i = 11 kΩ.
Tolleranza: +/–3% in corrispondenza del segnale di massima tensione.
Si consiglia l'uso di un cavo schermato, lunghezza massima: 500 m.

Segnale di corrente: DC 0 - 20 mA/4 - 20 mA, R_i = 500 Ω.
Tolleranza: +/–3% in corrispondenza del segnale di massima corrente.
Si consiglia l'uso di un cavo schermato, lunghezza massima: 500 m.

TM01 3008 2898

Accessori

Cavo di supporto

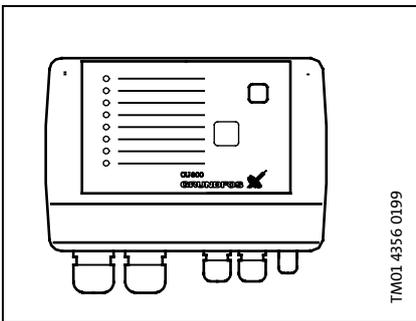
TM00 7897 2296

Descrizione	Versione	Codice prodotto
Acciaio inox DIN W.-N. 1.4401. Fissa la pompa sommersa durante l'installazione. Al momento dell'ordine, specificare la lunghezza [mm].	Diameter: 2 mm Admissible load: 100 kg	RM 07 20

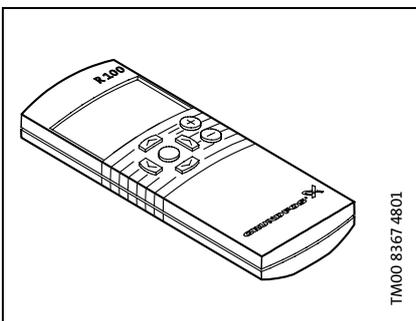
Wire clamp

TM00 7898 2296

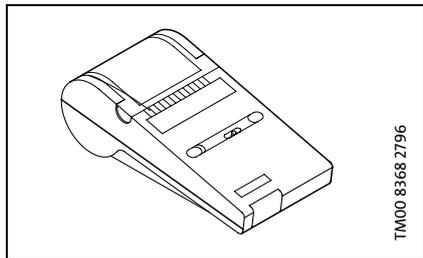
Descrizione	Versione	Codice prodotto
Acciaio inox DIN W.-N. 1.4401.	Due fermacavi per spira	00 ID 89 60

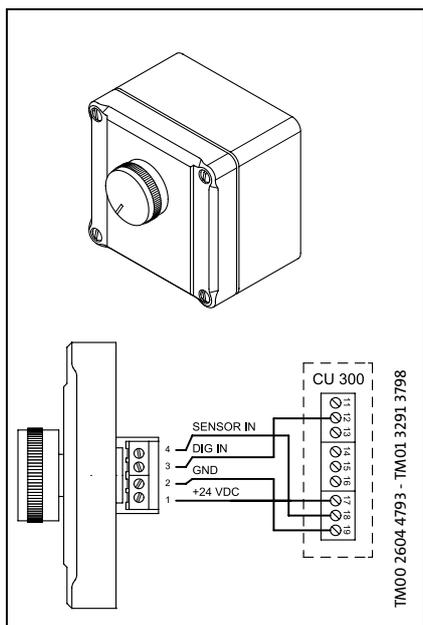
Unità di controllo CU 300

TM01 4356 0199

Descrizione	Codice prodotto
L'unità di controllo CU 300 consente il controllo completo della pompa SQE-NE. Su richiesta sono disponibili versioni linguistiche specifiche del CU 300.	96 42 27 75 (inglese)

Telecomando R100

TM00 8367 4801

Descrizione	Codice prodotto
L'R100 è utilizzato per la comunicazione senza fili con il CU 300. La comunicazione avviene tramite la luce a raggi infrarossi.	62 53 33

Stampante

Descrizione	Codice prodotto
Stampante per l'R100, comunicazione a raggi infrarossi. Modello: Hewlett Packard, HP 82240B.	62 04 80
Rotoli carta, 5 pezzi.	62 04 81

Potenziometro

Descrizione	Versione	Codice prodotto
Potenziometro esterno con scatola per il montaggio a muro. Cavi schermati, cavo a 4 conduttori. Lunghezza max. del cavo: 100 m	Potenziometro Grundfos, SPP1. Classe di protezione: IP 55	62 54 68

Programma SQE Speed calculation

Tipo	Descrizione	Codice prodotto
Strumento per PC "SQE Speed Calculation"	• CD-ROM del programma SQE speed calculation (Windows 95) • Manuale dell'utente	96 42 68 40

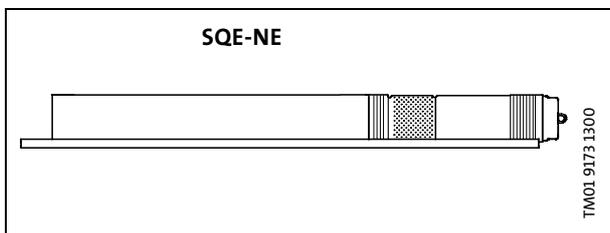
Sensori

Sensori	Fornitore	Modello	Gamma di misurazione	Codice prodotto
Sensore di livello, compreso cavo da 30 m★	JUMO	4390-242	0 - 2,5 bar	96 03 74 89
Sensore di livello, compreso cavo da 65 m★	JUMO	4390-242	0 - 6 bar	96 03 74 90
Sensore di livello, compreso cavo da 105 m★	JUMO	4390-242	0 - 10 bar	96 03 74 91

★Realizzato in PE, il cavo è idoneo soltanto per un utilizzo di breve durata nei liquidi pompati contenenti solventi organici.

Dati per l'ordinazione

Codici prodotti

La pompa è fornita completa di motore e protezione del cavo montati, ma senza cavo con spina, da ordinare a parte.

SQE 1-NE

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SQE 1 - 30 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 13
SQE 1 - 40 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 14
SQE 1 - 55 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 15
SQE 1 - 70 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 23
SQE 1 - 85 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 24
SQE 1 - 100 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 25
SQE 1 - 115 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 33
SQE 1 - 125 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 34
SQE 1 - 140 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 35

SQE 2-NE

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SQE 2 - 35 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 16
SQE 2 - 50 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 17
SQE 2 - 65 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 26
SQE 2 - 75 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 27
SQE 2 - 90 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 36
SQE 2 - 105 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 99
SQE 2 - 115 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 37

SQE 3-NE

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SQE 3 - 25 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 18
SQE 3 - 35 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 19
SQE 3 - 50 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 28
SQE 3 - 60 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 29
SQE 3 - 70 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 38
SQE 3 - 85 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 39
SQE 3 - 95 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 40

SQE 5-NE

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SQE 5 - 15 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 20
SQE 5 - 25 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 21
SQE 5 - 35 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 30
SQE 5 - 45 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 41
SQE 5 - 55 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 42
SQE 5 - 65 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 43

SQE 7-NE

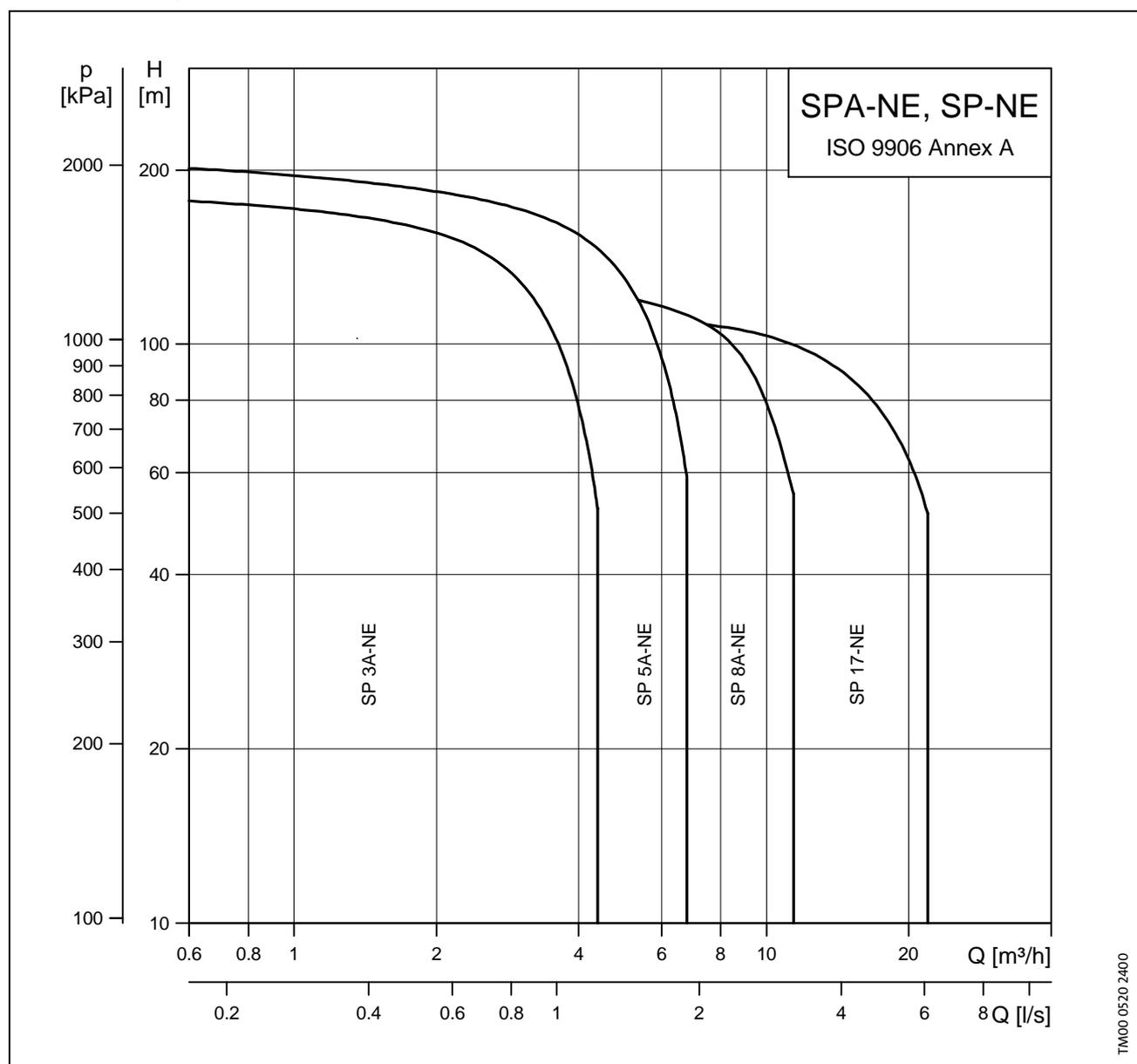
Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SQE 7 - 15 NE	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	96 03 39 22
SQE 7 - 25 NE	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	96 03 39 31
SQE 7 - 35 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 32
SQE 7 - 50 NE	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	96 03 39 44

Kit cavi per discariche

Nota: Il cavo deve essere ordinato a parte.

I cavi sono disponibili in diverse lunghezze, vedere la seguente tabella:

Lunghezza cavo [m]	Peso netto [kg]	Volume di spedizione [m^3]	Codice prodotto
5	0,8	0,0006	96 03 74 40
10	1,4	0,0246	96 03 74 41
15	2,0	0,0246	96 03 74 42
20	2,6	0,0246	96 03 74 43
30	3,8	0,0246	96 03 74 44
40	5,0	0,0246	96 03 74 45
50	6,3	0,0246	96 03 74 46
60	7,5	0,0476	96 03 74 47
70	8,7	0,0476	96 03 74 48
80	9,9	0,0476	96 03 74 49

Curve delle prestazioni

Applicazioni

Appositamente concepite per la protezione ambientale, le pompe sommerse SP ambientali (SPA-NE, SP-NE) sono resistenti alle soluzioni acquose contenenti sostanze chimiche e oli. Le pompe sono studiate per l'estrazione di acqua freatica contaminata/inquinata da luoghi quali:

- discariche
- depositi chimici
- siti industriali
- officine riparazione auto e stazioni di rifornimento.

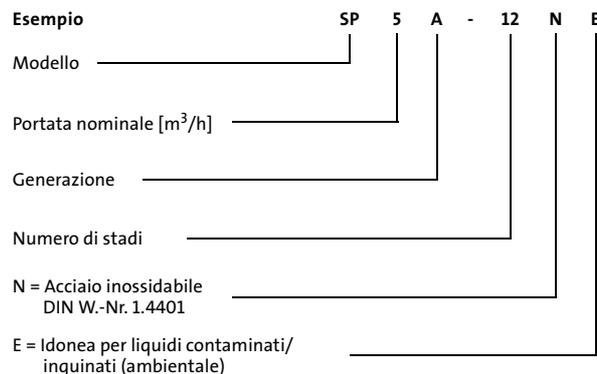
I depositi di rifiuti chimici abbandonati nonché le discariche di rifiuti normali costituiscono una crescente minaccia per le risorse di acqua freatica mondiali. Dopo che le analisi di campioni d'acqua hanno rilevato una contaminazione, è possibile applicare diversi metodi:

- l'acqua freatica contaminata/inquinata può essere pompata verso la superficie del terreno e trattata mediante diversi processi.
  È possibile variare la direzione del flusso dell'agente contaminante in modo che non sia diretto verso un pozzo produttivo ma verso un'estrazione speciale da cui possa essere prelevata.
- Nel caso in cui il contaminante sia costituito da idrocarburo che è più leggero dell'acqua e che, quindi, galleggia sopra l'acqua, è possibile creare attorno al pozzo un cono locale di depressione in cui defluirà e verrà accumulato il contaminante. Da tale cono di depressione, è possibile recuperare facilmente il contaminante.

Inoltre, poiché sono realizzate in materiali inerti, le pompe SP ambientali sono anche idonee alle seguenti applicazioni:

- Prelievo campioni e monitoraggio
- Pompaggio in impianti di trattamento dell'acqua
- Pompaggio di acqua di processo industriale.

Le pompe SP ambientali sono indicate per un funzionamento continuo e intermittente.

Codice modello

Pompa

Modello di pompa	Pump diameter [mm]	Raccordo del tubo
SP 3A-NE	101	Rp 1¼
SP 5A-NE	101	Rp 1½
SP 8A-NE	101	Rp 2
SP 17-NE	131	Rp 2½

Pompa centrifuga multistadio con giranti radiali accoppiata direttamente con un motore sommerso Grundfos. La pompa è realizzata in acciaio inossidabile e presenta cuscinetti in gomma FKM lubrificati ad acqua.

Motore

Il motore asincrono, bipolare, a gabbia di scoiattolo MS 4000 RE del tipo sommerso con cuscinetti portanti è realizzato interamente in acciaio inossidabile. Le tolleranze elettriche sono conformi a VDE 0530.

Tutti i motori hanno un diametro di 95 mm.

La designazione RE del modello ha il seguente significato:

R: il motore è indicato per liquidi aggressivi e leggermente contaminati/inquinati, compresi i liquidi contenenti oli. Materiali in acciaio inossidabile DIN W.-Nr. 1.4539.

E: indicato per liquidi contaminati/inquinati (ambientale)

Classe di isolamento: F.
Classe di protezione: IP 58.
Tensioni standard: 1 x 220-230 V, 50 Hz
1 x 240 V, 50 Hz
3 x 200 V, 50 Hz
3 x 220 V, 50 Hz
3 x 380-415 V, 50 Hz
3 x 500-525 V, 50 Hz

Il cavo del motore è rivestito di PTFE ed è costituito da un cavo unico lungo senza giunti per aumentarne la durata. Le tenute meccaniche in ceramica sono resistenti agli oli e alle sostanze chimiche.

Liquidi pompati

Liquidi fluidi, non esplosivi senza particelle abrasive o fibre.

Contenuto massimo di sabbia: 50 g/m^3.

Nota: Poiché la pompa SP ambientale non è stata approvata come antideflagrante, consultare le autorità e le normative locali in caso di dubbio sull'utilizzo o meno di questo modello di pompa.

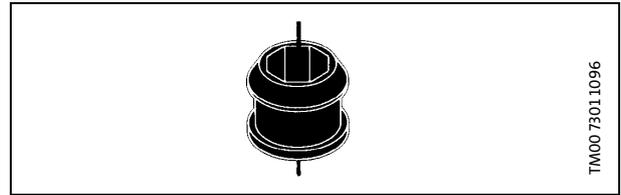
Condizioni di funzionamento

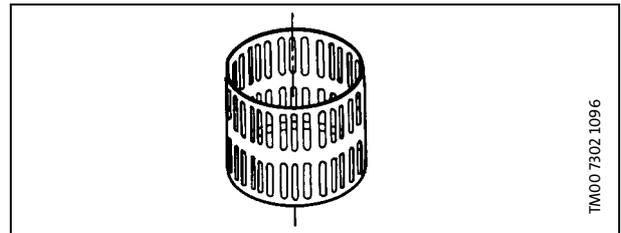
Portata: 0,1-22 m^3/h
Prevalenza: max. 200 m
Pressione di esercizio: max. 6,0 MPa (60 bar)
Temperatura max. di trasporto e immagazzinaggio: da –20°C a +60°C
Temperatura max. del liquido: Vedere la seguente tabella.

Motore	Temperatura max. del liquido pompato		
	Portata oltre il motore consigliato	Verticale	Orizzontale
MS 4000 RE	Convezione libera 0,0 m/s	20°C	Mantello di raffreddamento
MS 4000 RE	0,15 m/s	40°C	40°C

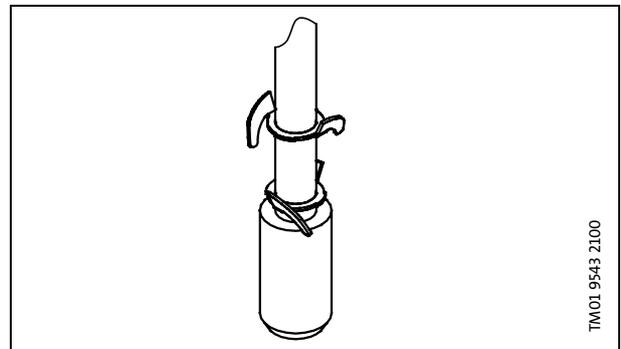
Caratteristiche e vantaggi

Cuscinetti con canali per la sabbia

Tutti i cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato. I canali formati dal quadrato interno lungo l'albero consentono l'evacuazione di eventuali particelle di sabbia da parte dello stesso liquido.

Griglia di aspirazione

La griglia di aspirazione impedisce l'ingresso di particelle superiori a determinate dimensioni.

Vite di adescamento

Le pompe Grundfos SPA-NE, SP-NE sono dotate di una vite di adescamento. Di conseguenza, viene evitato il funzionamento a secco perché la vite di adescamento assicura la lubrificazione dei cuscinetti della pompa durante il funzionamento. A destra, è illustrata la vite di adescamento della pompa SPA-NE.

Tuttavia, se la falda si abbassa a un livello al di sotto dell'ingresso pompa, né la pompa né il motore saranno protetti contro il funzionamento a secco.

Protezione contro la spinta assiale

L'anello di arresto impedisce ogni danno alla pompa durante il trasporto e in caso di spinta assiale in relazione all'avviamento.

Concepito come cuscinetto reggispinta, l'anello di arresto limita il movimento assiale dell'albero della pompa.

Manutenzione

La modularità della pompa e del motore ne facilitano l'installazione e la manutenzione. Il cavo con spina è fissato al motore con un dado per facilitarne la sostituzione.

È possibile rispedire a Grundfos per la manutenzione, soltanto le pompe che si possono certificare come non contaminate, cioè le pompe che non contengono sostanze pericolose e/o tossiche.

Per evitare lesioni alle persone interessate e danni all'ambiente, è necessario un documento che attesti che la pompa è pulita.

Grundfos deve ricevere questo certificato prima del prodotto. Altrimenti, Grundfos si rifiuterà di accettare il prodotto per la manutenzione. Ogni eventuale spesa di rispedizione del prodotto è a carico del cliente.

Protezione contro la temperatura eccessiva

Con i motori sommersi MS 4000 RE sono disponibili accessori per la protezione contro la temperatura eccessiva. Quando la temperatura diventa troppo elevata, il dispositivo di protezione disinserirà il motore, evitando così un danno alla pompa e al motore.

Il riavviamento del motore dopo il disinserimento può avvenire in due modi:

- riavviamento manuale o
- riavviamento automatico.

Il riavviamento automatico significa che il CU 3 tenta di riavviare il motore dopo 15 minuti. Se il primo tentativo non ha successo, il riavviamento verrà ritentato a intervalli di 30 minuti.

I motori sommersi Grundfos MS sono disponibili con un trasmettitore di temperatura incorporato Tempcon per la protezione contro la temperatura eccessiva. Attraverso il trasmettitore, è possibile leggere e/o monitorare la temperatura del motore tramite un MTP 75 o un'unità di controllo CU 3 mediante l'R100.

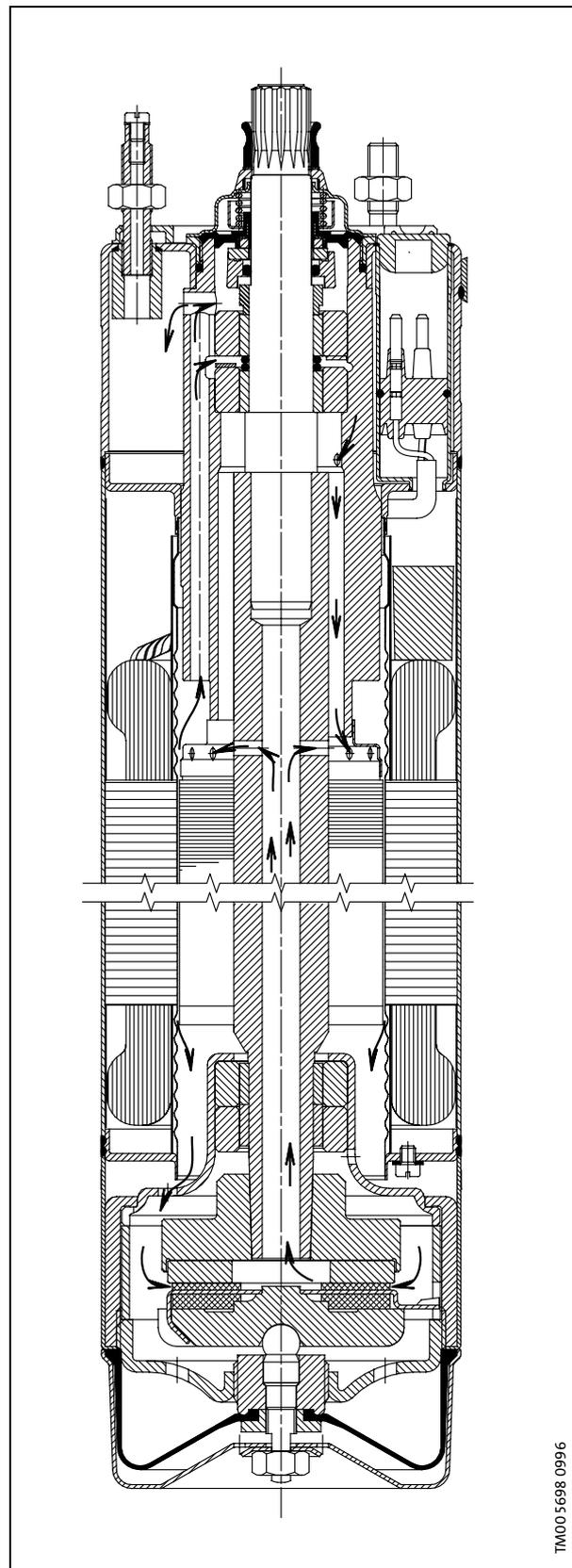
Protezione contro la spinta assiale

Nel caso di una contropressione molto ridotta in fase di avviamento, c'è il rischio di sollevamento dell'intero corpo pompa. Questo fenomeno si chiama spinta assiale e può danneggiare sia la pompa che il motore. Per questo motivo, le pompe e i motori Grundfos sono protetti di serie contro la spinta assiale, impedendo il verificarsi di tale situazione durante la fase critica di avviamento. La protezione consiste in un anello di arresto incorporato oppure in un dispositivo di bilanciamento idraulico.

Camere di raffreddamento incorporate

In tutti i motori sommersi Grundfos MS modello RE, il raffreddamento efficiente è assicurato mediante camere di raffreddamento situate sulla parte superiore e inferiore del motore e attraverso una circolazione interna del liquido del motore, vedere il disegno a destra. Mantenendo la portata richiesta oltre il motore (vedere "Condizioni di funzionamento" a pagina 52), si otterrà un raffreddamento del motore efficiente.

Esempio: MS 4000 RE

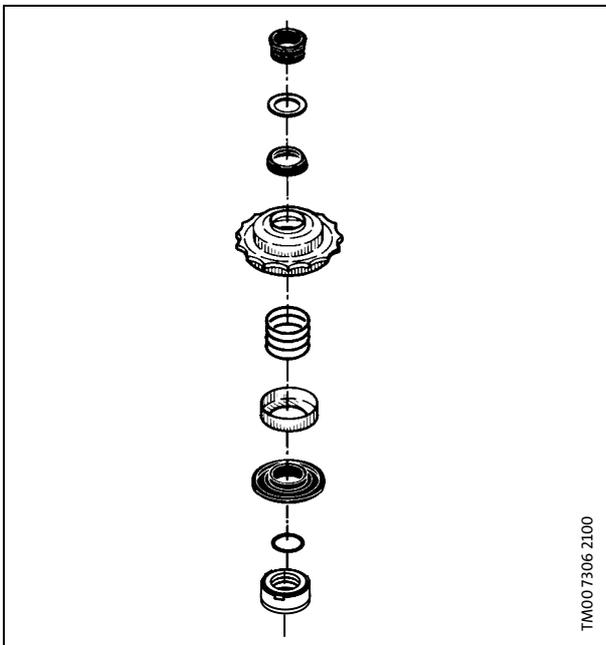
Pompe sommerse

Rischio ridotto di cortocircuito

L'avvolgimento dello statore incorporato nel motore sommerso Grundfos MS, modello RE, è chiuso ermeticamente con acciaio inossidabile. Il risultato è una elevata stabilità meccanica e un raffreddamento ottimale. Si elimina, inoltre, il rischio di cortocircuito degli avvolgimenti provocato da acqua condensata.

Tenuta meccanica

La tenuta meccanica in ceramica/carburo di tungsteno garantisce una tenuta ottimale e una resistenza all'usura oltre a una lunga durata.

L'ampia superficie e lo schermo antisabbia della tenuta caricata a molla assicurano un minimo scambio tra il liquido pompato e il liquido del motore e l'assenza di penetrazione di particelle.

Esempio: MS 4000

Condizioni delle curve

Le direttive che seguono si riferiscono alle curve delle prestazioni riportate nelle pagine successive:

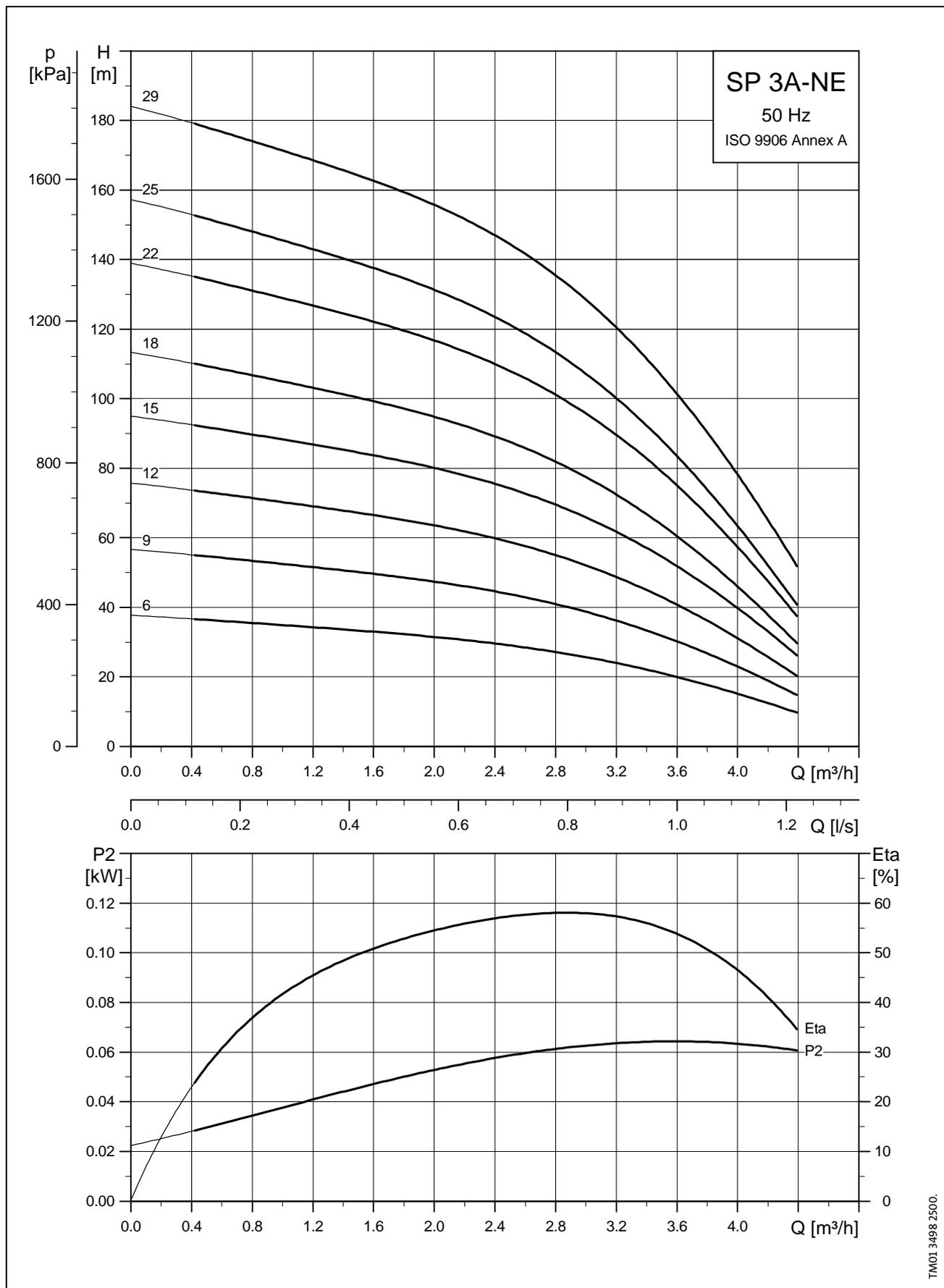
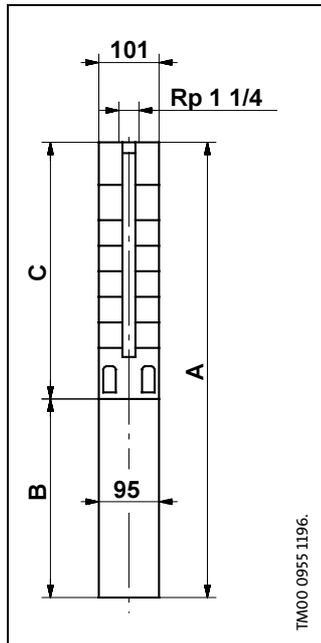
Generalità

- Tolleranze delle curve secondo ISO 9906, Allegato A.
- Le curve delle prestazioni riportano prestazioni della pompa alla velocità effettiva, confrontare la gamma di motori standard.
  La velocità dei motori 4" è all'incirca la seguente: n = 2870 min^{-1}.
- Le misurazioni sono state effettuate con acqua senz'aria alla temperatura di 20°C.
  Le curve corrispondono a una viscosità cinematica di 1 mm^2/s (1 cSt).
  Se si utilizza la pompa per liquidi con una densità superiore a quella dell'acqua, si dovrà utilizzare un motore con un'uscita proporzionalmente maggiore.
- Le curve in **grassetto** indicano la gamma delle prestazioni **consigliata**.
- Le curve delle prestazioni tengono conto di eventuali perdite come quelle della valvola di non ritorno.

Curve SP

- **Q/H:** le curve tengono conto delle perdite in corrispondenza delle valvole e dell'aspirazione alla velocità effettiva.
  Il funzionamento senza valvola di non ritorno aumenta la prevalenza effettiva in corrispondenza di prestazioni nominali di 0,5-1,0 m.
- **Curva della potenza:** la curva P_2 indica la potenza assorbita dalla pompa per ogni stadio.
- **Curva del rendimento:** la curva Eta indica il rendimento della pompa per ogni stadio.

Curve delle prestazioni

GRUNDFOS

Dimensioni e pesi

101 mm = diametro massimo della pompa, protezione del cavo e motore inclusi

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]					Peso netto [kg]	
	Modello	Potenza [kW]	C	B		A			
				1x230 V	3x400 V	1x230 V	3x400 V	1x230 V	3x400 V
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	2,2	326	573		899		26	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	326		398		724		18
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	2,2	389	573		962		27	
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	0,75	389		398		787		19
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	452	573		1025		28	
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	0,75	452		398		850		20
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	515	573		1088		29	
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	1,1	515		413		928		22
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	2,2	578	573		1151		30	
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	1,1	578		413		991		23
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	2,2	662	573		1235		31	
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	1,5	662		413		1075		24
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	725	573		1298		32	
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	1,5	725		413		1138		25
SP 3A-29 NE	MS 4000 RE	2,2	809	573	453	1382	1262	33	28

Dati elettrici 3 x 400 V, 50 Hz

Modello pompa	Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 3A-29 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5

Dati elettrici 1 x 230 V, 50 Hz

Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Scatola di controllo per motori a 3 conduttori
			η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%		
MS 4000 RE	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

Curve delle prestazioni

Dati tecnici

Dimensioni e pesi

E = diametro massimo della pompa, protezione del cavo e motore inclusi.

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]							Peso netto [kg]	
	Modello	Potenza [kW]	C	B		A		D	E		
				1x230 V	3x400 V	1x230 V	3x400 V			1x230 V	3x400 V
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	2,2	284	573		857		95	101	25	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	0,75	284		398		682	95	101		17
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	2,2	326	573		899		95	101	26	
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	326		398		724	95	101		18
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	2,2	368	573		941		95	101	27	
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	0,75	368		398		766	95	101		19
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	452	573		1025		95	101	28	
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	1,1	452		413		865	95	101		21
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	2,2	557	573		1130		95	101	29	
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	1,5	557		413		970	95	101		22
SP 5A-21 NE	MS 4000 RE	2,2	641	573	453	1214	1094	95	101	30	25
SP 5A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	725	573	453	1298	1178	95	101	32	27
SP 5A-33 NE	MS 4000 RE	3,0	893		493		1386	95	101		30

Dati elettrici 3 x 400 V, 50 Hz

Modello pompa	Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 5A-21 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 5A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 5A-33 NE	MS 4000 RE	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5

Dati elettrici 1 x 230 V, 50 Hz

Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Scatola di controllo per motori a 3 conduttori
			η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%		
MS 4000 (RE)	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

Curve delle prestazioni

Dati tecnici

Dimensioni e pesi

E = diametro massimo della pompa, protezione del cavo e motore inclusi.

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]							Peso netto [kg]	
	Modello	Potenza [kW]	C	B		A		D	E		
				1x230 V	3x400 V	1x230 V	3x400 V			1x230 V	3x400 V
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	2,2	409	573		982		95	101	27	
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	0,75	409		398		807	95	101		19
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	2,2	493	573		1066		95	101	28	
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	1,1	493		413		906	95	101		21
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	2,2	619	573		1192		95	101	30	
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	1,5	619		413		1032	95	101		23
SP 8A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	703	573	453	1276	1156	95	101	30	25
SP 8A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	829	573	453	1402	1282	95	101	32	27
SP 8A-18 NE	MS 4000 RE	3,0	955		493		1448	95	101		29
SP 8A-21 NE	MS 4000 RE	4,0	1081		573		1654	95	101		35
SP 8A-25 NE	MS 4000 RE	4,0	1249		573		1822	95	101		37

Dati elettrici 3 x 400 V, 50 Hz

Modello pompa	Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%	
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 8A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 8A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 8A-18 NE	MS 4000 RE	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5
SP 8A-21 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8
SP 8A-25 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8

Dati elettrici 1 x 230 V, 50 Hz

Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Scatola di controllo per motori a 3 conduttori
			η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%		
MS 4000 (RE)	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

Curve delle prestazioni

Dimensioni e pesi

E = diametro massimo della pompa, protezione del cavo e motore inclusi.

Modello pompa	Motore		Dimensioni [mm]							Peso neto [kg]	
	Modello	Potenza [kW]	C	B		A		D	E		
				1x230 V	3x400 V	1x230 V	3x400 V			1x230 V	3x400 V
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	2,2	314	573		887		95	131	25	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	0,75	314		398		712	95	131		17
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	2,2	374	573		947		95	131	27	
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	1,1	374		413		787	95	131		20
SP 17-3 NE	MS 4000 RE	2,2	435	573	453	1008	888	95	131	28	23
SP 17-4 NE	MS 4000 RE	2,2	495	573	453	1068	948	95	131	29	24
SP 17-5 NE	MS 4000 RE	3,0	556		493		1049	95	131		26
SP 17-6 NE	MS 4000 RE	4,0	616		573		1189	95	131		31
SP 17-7 NE	MS 4000 RE	4,0	677		573		1250	95	131		33
SP 17-8 NE	MS 4000 RE	5,5	737		673		1410	95	131		39
SP 17-9 NE	MS 4000 RE	5,5	798		673		1471	95	131		40
SP 17-10 NE	MS 4000 RE	5,5	858		673		1531	95	131		41

Dati elettrici 3 x 400 V, 50 Hz

Modello pompa	Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	0,75	1,80	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 17-3 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 17-4 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 17-5 NE	MS 4000 RE	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5
SP 17-6 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8
SP 17-7 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8
SP 17-8 NE	MS 4000 RE	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9
SP 17-9 NE	MS 4000 RE	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9
SP 17-10 NE	MS 4000 RE	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9

Dati elettrici 1 x 230 V, 50 Hz

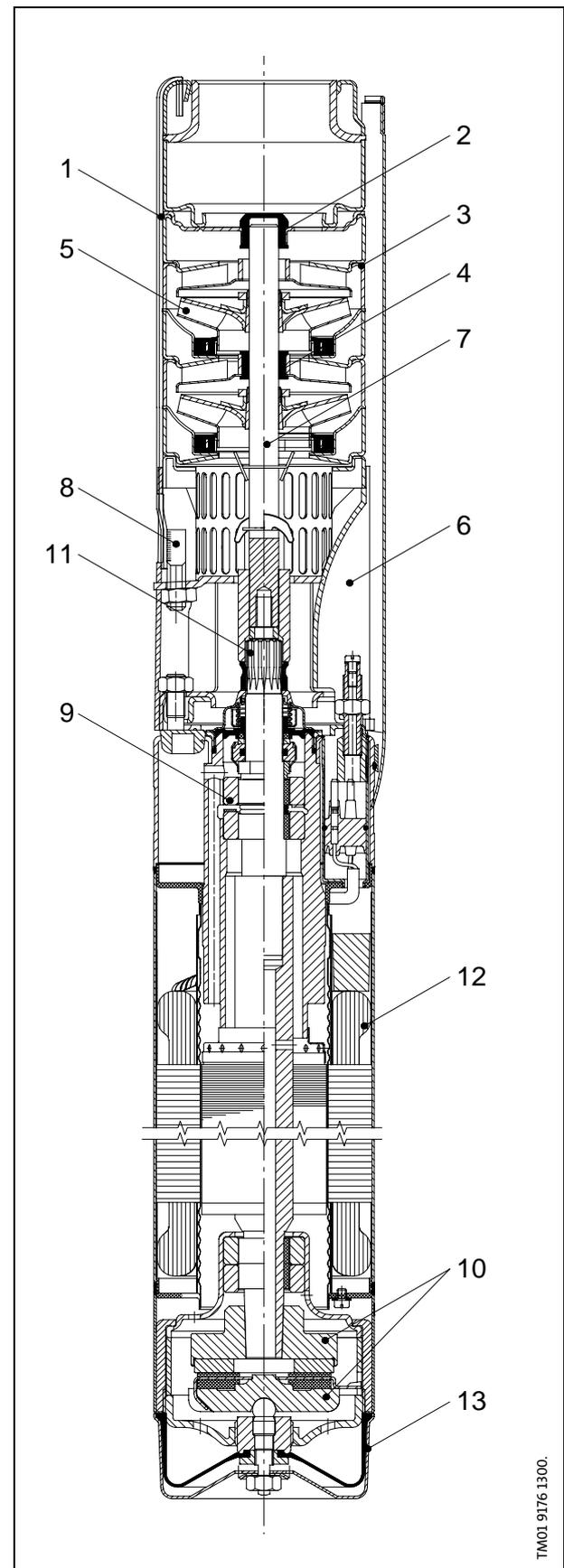
Modello motore	Potenza [kW]	Corrente a pieno carico $I_{1/1}$ [A]	Rendimento motore [%]			Fattore di potenza [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Scatola di controllo per motori a 3 conduttori
			η50%	η75%	η100%	Cos φ50%	Cos φ75%	Cos φ100%		
MS 4000 (RE)	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

Specifiche dei materiali (pompa)

Pos.	Componente	Material	DIN W.-Nr.
1	Corpo valvola	Acciaio inox	1.4401
2	Camera superiore	FKM	
3	Camera	Acciaio inox	1.4401
4	Cuscinetto intermedio	FKM	
5	Girante	Acciaio inox	1.4401
6	Interconnettore di aspirazione	Acciaio inox	1.4401
7	Albero	Acciaio inox	1.4401
8	Fascetta	Acciaio inox	1.4401

Specifiche dei materiali (motore)

Pos.	Componente	Material	DIN W.-Nr.
9	Cuscinetto radiale	Ceramica/carburo di tungsteno	
10	Cuscinetti reggispinta	Carbonio/ceramica	
11	Estremità albero	Acciaio inox	1.4462
12	Corpo statore	Acciaio inox	1.4539
13	Schermo d'estremità	Acciaio inox	1.4539
	O-ring	FKM	

SP 8A-NE

CU 3

L'unità di controllo CU 3 è un avviatore elettronico del motore che controlla e protegge gli impianti con tensioni nominali di 200 - 575 V, 50 -60 Hz e un consumo di energia massimo di 400 A.

L'unità CU 3 controlla i seguenti parametri:

- Resistenza di isolamento del sistema verso terra prima dell'avviamento.
- Temperatura del motore.
- Consumo di corrente del motore e squilibrio di corrente.
- Tensione di alimentazione.
- Sequenza fasi.

L'unità CU 3 protegge contro:

- Funzionamento a secco.
- Improvviso guasto al motore.
- Temperatura del motore troppo elevata.
- Fusione del motore.

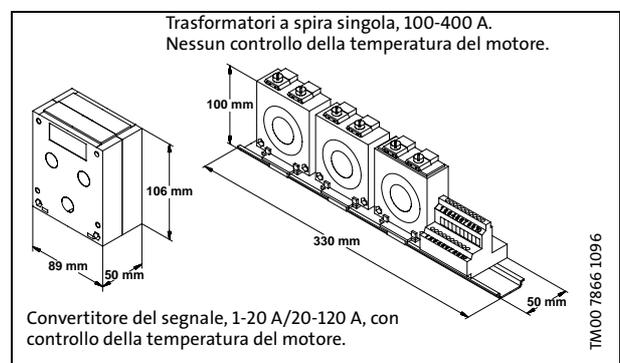
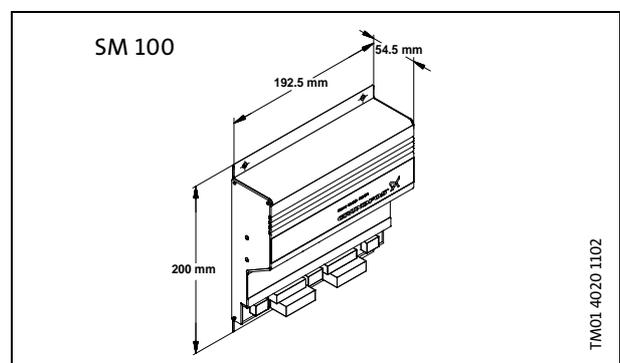
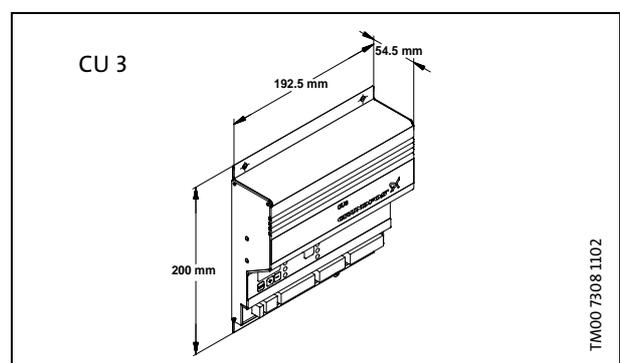
Il CU 3 comprende, di serie:

- Relè a tempo per l'avviamento stella/triangolo e l'avviamento mediante autotrasformatore.
- Uscita relè per indicazione di guasto esterna.

Inoltre, il CU 3 può essere ampliata per offrire le seguenti funzioni:

- **Telecomando R100:** controllo a distanza a raggi infrarossi senza fili mediante il telecomando R100. Questa funzione consente all'utente di modificare le impostazioni di fabbrica e monitorare l'installazione richiamando i dati di funzionamento effettivi, ecc. il consumo di corrente, la tensione di alimentazione e le ore di funzionamento.
- **Sensori esterni SM 100:** ricezione di dati da sensori esterni mediante un modulo sensori SM100 e una regolazione in base ai dati ricevuti, es. portata, pressione, livello dell'acqua e conduttività.
- **Modulo di comunicazione:** monitoraggio e comunicazione mediante un BUS dati (GENIbus), un modem o una radio, es. controllo/monitoraggio basato su PC.

Dati tecnici

Classe di protezione:	IP 20.
Temperatura ambiente:	da –20°C a +60°C.
Umidità relativa:	99%.
Variazione di tensione:	–25/+15% della tensione nominale.
Frequenza:	45-65 Hz.
Fusibile di riserva max.:	10 A.
Uscita relè:	Max. 415 V, 3 A, AC 1.
Approvazioni:	Il CU 3 è conforme a: VDE, DEMKO, EN, UL e CSA.
Marchio:	CE.

Funzioni di controllo

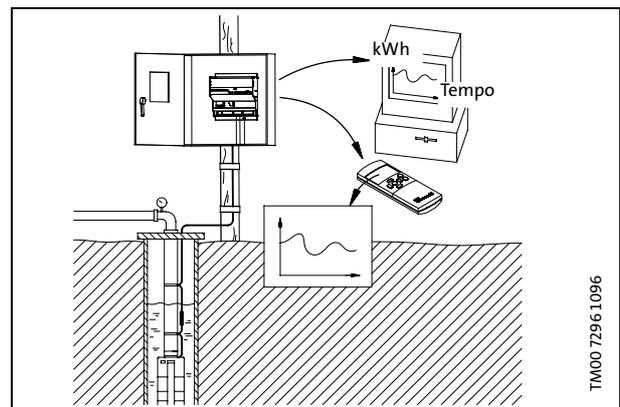
Questa tabella descrive la protezione fornita dal CU 3.

Parametri di controllo	Funzione	Problema	Vantaggi
Guasto di terra	La resistenza di isolamento viene misurata soltanto quando il motore non è in funzione. Ai conduttori del motore viene applicata una tensione ad alta impedenza e viene misurata la dispersione a terra. Se il valore impostato in fabbrica è maggiore di quello misurato, il motore non può essere avviato.	• Isolamento danneggiato o deteriorato • nel motore • nel cavo o nel giunto del cavo.	• Possibilità di indicazione di guasto sul motore, sul cavo e sul giunto del cavo, • indicazione di manutenzione.
Temperatura	Viene misurata la temperatura effettiva del motore mediante il trasmettitore di temperatura incorporato Tempcon e viene inviato un segnale al CU 3 tramite i conduttori di fase. Nel CU 3, la temperatura misurata viene confrontata con il valore impostato in fabbrica.	• Sovraccarico, • frequenti avviamenti/arresti, • funzionamento con tubo di mandata ostruito • portata insufficiente oltre il motore.	• Maggiore durata del motore, • condizioni di funzionamento sicure, • indicazione di manutenzione.
Sovratensione/ Sottotensione	Se vengono superati i valori impostati in fabbrica, viene fornita un'indicazione di guasto. Se il CU 3 riceve un segnale di temperatura, la tensione non verrà più controllata, ma il motore continuerà a funzionare. Pertanto, il motore e quindi la pompa non saranno interessati da variazioni di tensione che sono cruciali per la durata del motore. In assenza del segnale di temperatura, il motore viene fermato in caso di sovratensione/sottotensione.	• L'installazione si trova nelle vicinanze di un trasformatore, • la rete non assorbe le variazioni di carico.	• Importante parametro dell'installazione, • possibilità di migliorare le condizioni di funzionamento.
Sovraccarico	Viene misurata la corrente assorbita dal motore su ciascuna delle tre fasi. La corrente registrata è una media di questi tre valori. Se viene superato il valore impostato in fabbrica, il motore si ferma.	• Dimensiona-mento errato della pompa/del motore, • avaria della linea di alimentazione, • cavo difettoso, • blocco, • usura o corrosione.	• Maggiore durata del motore, • condizioni di funzionamento sicure, • indicazione di manutenzione.
Funzionamento a secco	Viene misurata la corrente assorbita dal motore su ciascuna delle tre fasi. La corrente registrata è una media di questi tre valori. Se il valore medio è inferiore al valore impostato in fabbrica, il motore si ferma.	• Pompa esposta a funzionamento a secco o a sottocarico dovuti, ad esempio, all'usura.	• Non sono più necessari la protezione tradizionale contro il funzionamento a secco • né cavi supplementari.
Squilibrio di fase	Viene misurata la corrente assorbita dal motore su ciascuna delle tre fasi.	• Il carico della rete è irregolare, • improvviso guasto al motore, • tensioni di fase divergenti.	• Protezione del motore contro il sovraccarico, • indicazione di manutenzione.
Sequenza di fase	Il CU 3 e il motore sono installati in modo che la sequenza di fase corrisponda al senso corretto di rotazione. Il CU 3 controlla le variazioni nelle sequenze di fase.	Errore nel collegamento di due fasi.	Assicura prestazioni corrette della pompa.

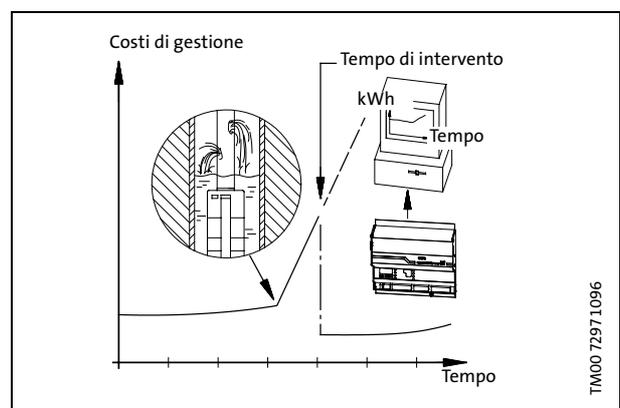
Caratteristiche e vantaggi

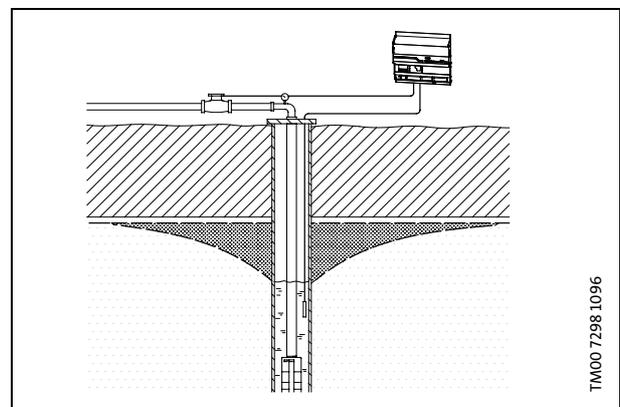
La scelta della pompa giusta

L'unità di controllo CU 3 Grundfos e un flussometro garantiscono un controllo costante del consumo di energia e delle prestazioni della pompa, consentendo così di scegliere la pompa giusta per l'applicazione in questione.

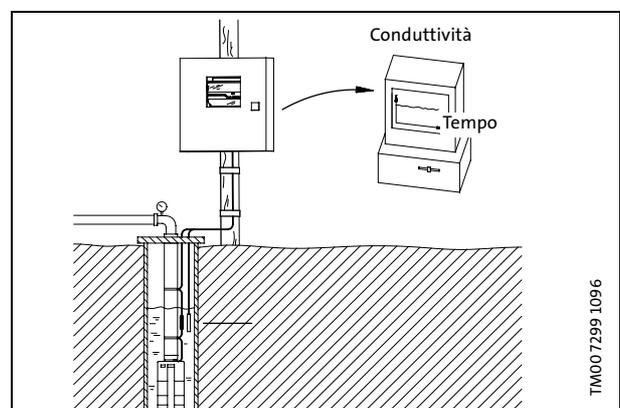
L'unità di controllo CU 3 permette di scegliere il pozzo in grado di funzionare con i minori costi di esercizio possibili.

Intervenire al momento giusto

Il controllo costante con l'unità di controllo CU 3 consente di eseguire la manutenzione della pompa, cioè pulirla e sostituire le parti usurate, al momento più opportuno.

Attualmente, gli interventi di manutenzione spesso vengono svolti ad intervalli regolari o all'insorgere del guasto. Entrambi i metodi non consentono una gestione economicamente funzionale dell'impianto.

Evitare il sovrapompaggio

L'utilizzo di un sensore di livello dell'acqua collegato all'unità di controllo CU 3 Grundfos, consente di effettuare un test di pompaggio su ciascun pozzo. Il test è effettuato misurando il livello della falda freatica e il volume d'acqua pompata. In tal modo, si pomperà soltanto l'acqua che il pozzo riesce effettivamente a fornire, assicurando all'impianto un rendimento ottimale. Si abbassano così notevolmente il rischio di cavitazione e di ingresso di acqua con impurità, incrementando la durata della pompa e del pozzo.

Costi ridotti per il trattamento dell'acqua

Riducendo al minimo il rischio di sovrapompaggio e quindi di pompaggio di acqua freatica impura, è possibile ridurre al minimo i costi del trattamento dell'acqua.

Utilizzando l'unità di controllo Grundfos CU 3 e un sensore, è possibile misurare la conducibilità dell'acqua in ogni pozzo. In qualsiasi momento, si possono quindi scegliere i pozzi da utilizzare in grado di fornire la migliore qualità dell'acqua.

Protezione del motore mediante CU 3

Parametri di controllo visualizzati

- Alimentazione inserita
- Motore in funzione
- Temperatura del motore
- Guasto di terra
- Sovraccarico/funzionamento a secco
- Sovratensione/sottotensione
- Squilibrio di corrente
- Senso di rotazione

CU 3

Convertitore di segnale 1-12 [A], 10-120 [A] o singoli trasformatori 100-400 [A].
3 x 400 V, 50 Hz
3 x 500 V, 50 Hz

Quadro di controllo

Collegamento alla pompa.
Non sono richiesti cavi supplementari.
Segnali alta frequenza

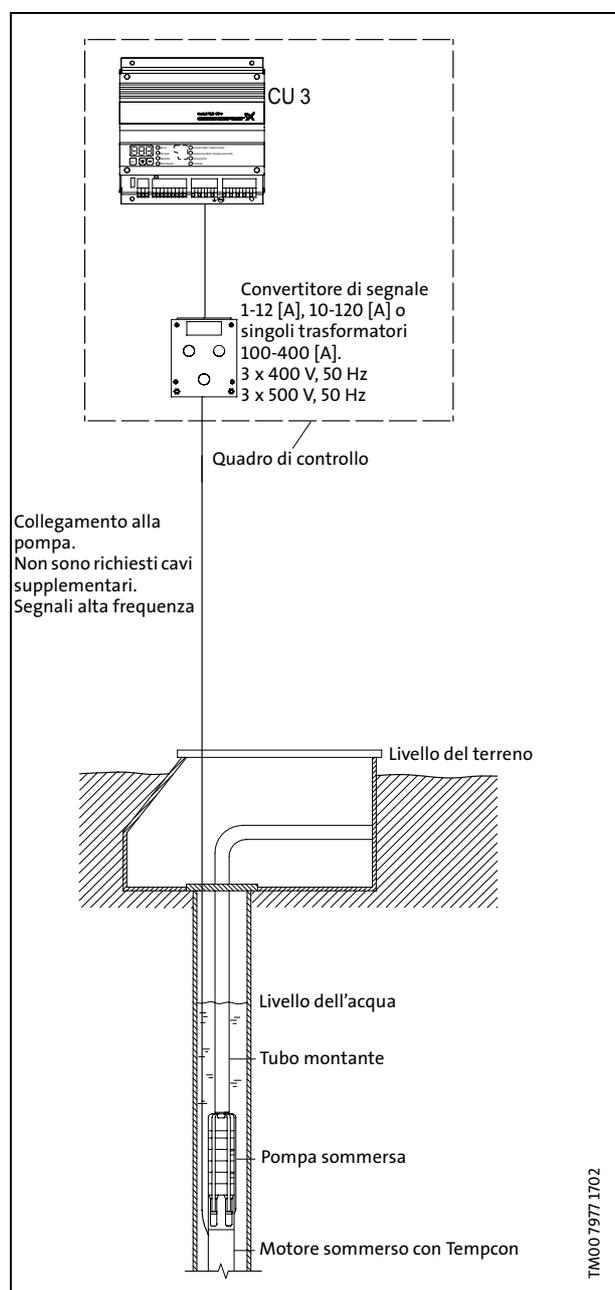
Livello del terreno

Livello dell’acqua

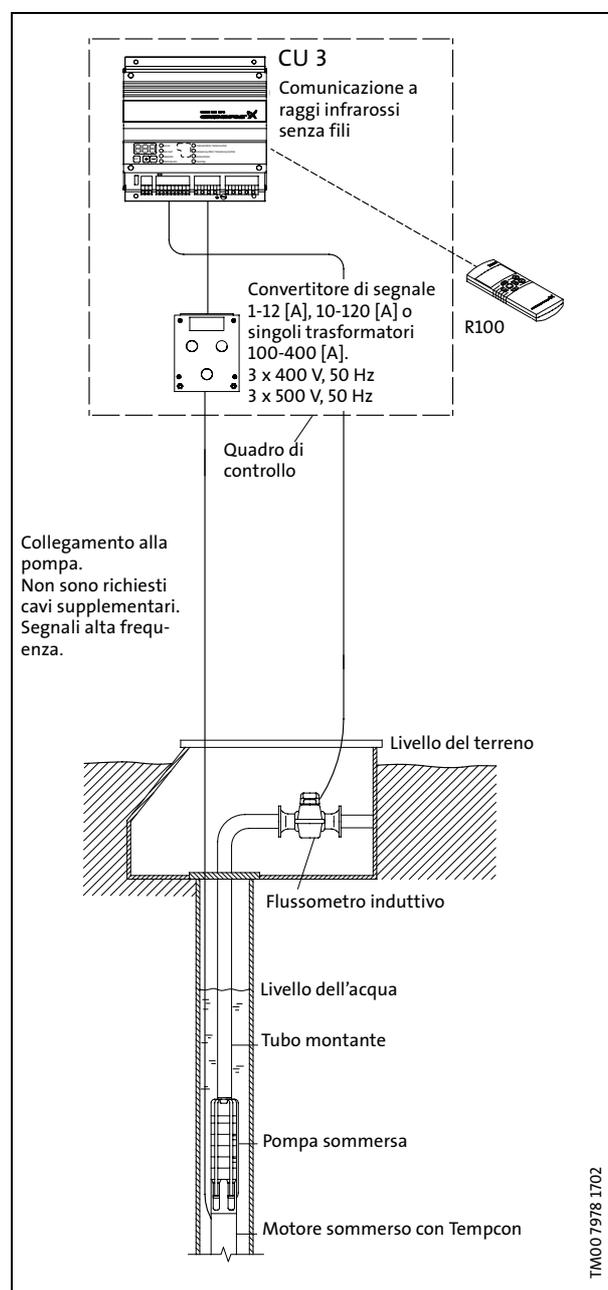
Tubo montante

Pompa sommersa

Motore sommerso con Tempcon

TM00 7977 1702

Unità di controllo CU 3 con telecomando R100 e stampante

Parametri di controllo visualizzati

- Alimentazione inserita
- Motore in funzione
- Temperatura del motore
- Guasto di terra
- Sovraccarico/funzionamento a secco
- Sovratensione/sottotensione
- Squilibrio di corrente
- Senso di rotazione

Menu dell'R100 for CU 3

0. Generalità

1. Funzionamento

1.1 Indicazioni di avvertimento e di arresto
1.2 Segnalazione di indicazioni di guasto ripristinate automaticamente
Possibilità di avviamento ed arresto.

2. Stato

Indicazione di:

2.1 Temperatura motore
2.2 Valori di corrente e tensione
2.3 Tensione di alimentazione media
2.4 Corrente di ingresso media delle tre fasi
2.5 Squilibrio di corrente effettivo
2.6 Resistenza di isolamento effettiva verso terra
2.7 Sequenza di fase e frequenza
2.8 Potenza assorbita istantanea e consumo di energia totale
2.9 Ore di funzionamento accumulate
2.10 Valore misurato da un sensore esterno
2.11 Consumo di energia per m³ di liquido pompato
2.12 Portata effettiva
2.13 Portata accumulata.

L'R100 offre diverse possibilità di impostazione:

3. Limiti

Indicazione e impostazione di:

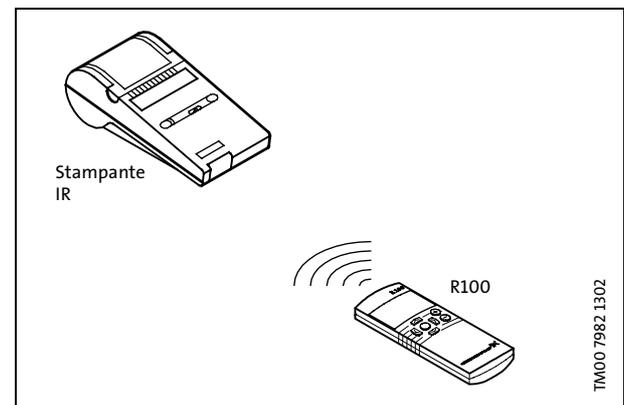
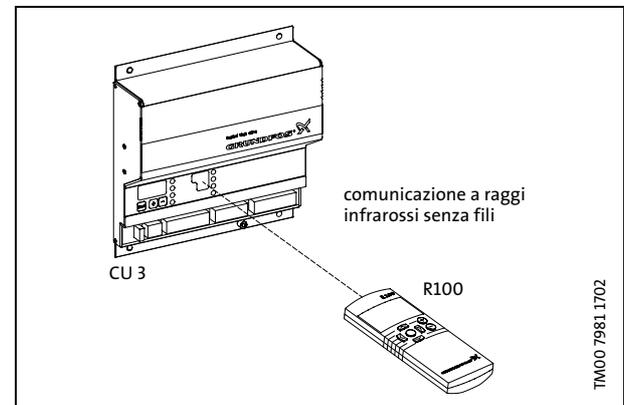
3.1 Temperatura motore
3.2 Limiti corrente di stop
3.3 Limiti corrente di avvertimento
3.4 Variazioni di tensione
3.5 Resistenza di isolamento
3.6 Squilibrio di corrente
3.7 Arresto per sensore esterno
3.8 Limiti di avvertimento per sensore esterno.

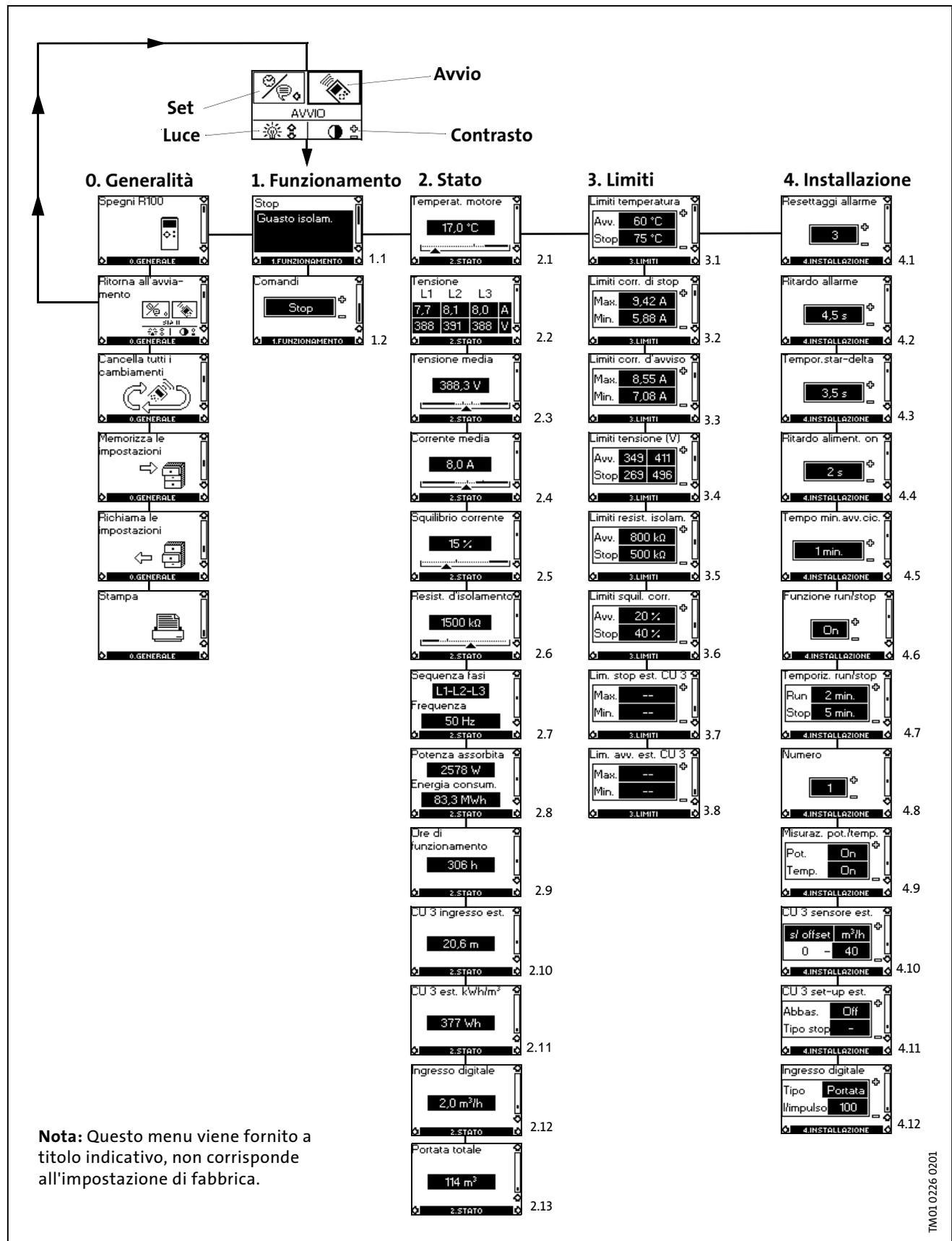
4. Installazione

Possibilità di impostazione:

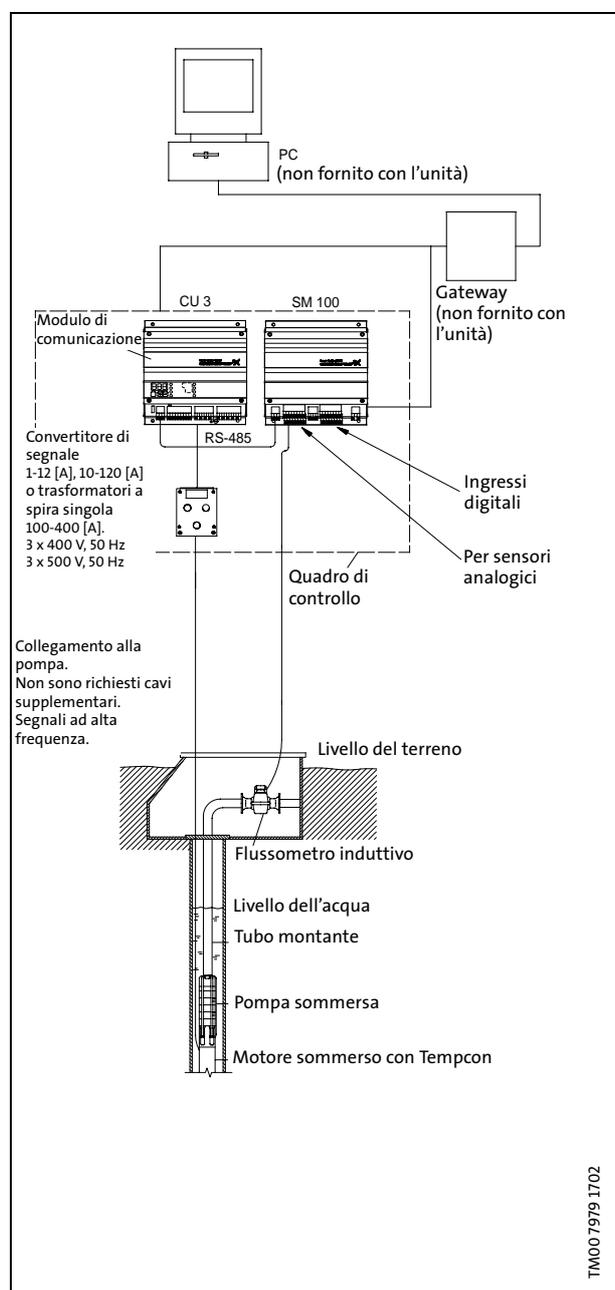
4.1 Ripristino automatico o manuale delle indicazioni di guasto
4.2 Tempo di ritardo delle indicazioni di guasto
4.3 Tempo per il collegamento a stella per l'avviamento stella/triangolo o mediante autotrasformatore
4.4 Ritardo di accensione quando si inserisce la tensione di alimentazione per la prima volta, cioè dopo una mancanza di corrente
4.5 Durata min. del ciclo di avviamento
4.6 Attivazione/disattivazione della funzione di abbassamento dell'acqua freatica
4.7 Tempi di funzionamento/arresto per l'abbassamento dell'acqua freatica
4.8 Numerazione elettronica delle unità CU 3
4.9 Attivazione/disattivazione della misurazione della potenza
4.10 Tipo di sensore esterno
Attivazione/disattivazione di un sensore esterno analogico con o senza compensazione dello zero
Valore max. del sensore esterno analogico
4.11 Abbassamento dell'acqua freatica mediante sensori di livello
Funzione di riempimento e svuotamento
4.12 Accensione/spegnimento del sensore digitale esterno.

Rapporto di stato

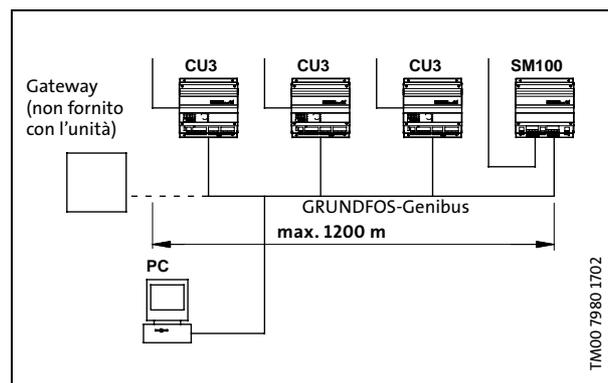
Tutte le impostazioni e tutti i valori misurati possono essere trasferiti su una stampante portatile mediante comunicazione a raggi infrarossi senza fili, per stampare un rapporto di stato.

Struttura dei menu del telecomando R100

Nota: Questo menu viene fornito a titolo indicativo, non corrisponde all'impostazione di fabbrica.

Sistema completo di controllo del pozzo con CU 3 e SM 100

Parametri di controllo visualizzati (diodes)

- Alimentazione inserita
- Motore in funzione
- Temperatura del motore
- Guasto di terra
- Sovraccarico/funzionamento a secco
- Sovratensione/sottotensione
- Squilibrio di corrente
- Senso di rotazione

SM 100

Il modulo sensori SM 100 può essere collegato a otto sensori analogici e può avere otto ingressi digitali per i sensori, per controllare, ad esempio:

- valore pH
- conduttività
- O_2
- pressione
- ecc.

Collegamento max. al GENIbus:

- 28 unità CU 3 oppure
- 14 unità CU 3 e 14 unità SM 100 oppure
- 27 CU 3 e 1 SM 100.

Codici prodotti

CU 3 - 3 x 400 V			
Codice prodotto	Gamma di corrente del convertitore di segnale [A]		
	1-12	10-120	100-400
62 50 02 93	●		
62 50 02 94		●	
62 50 02 95			●

Possibilità di espansione del CU 3		
Prodotto	Gamma	Codice prodotto
Modulo sensori SM 100	3 x 400 [V]	00 62 61 91
Modulo di comunicazione RS 485	-	00 62 61 59
Telecomando R100 stampante HP per R100	- -	00 62 53 33 00 62 04 80
Convertitore di segnale	1 - 12 [A]	00 62 04 97
	10 - 120 [A]	00 62 04 98
	100 - 400 [A] ★	00 62 61 48

★ Trasformatori a spira singola

G100 - Gateway per la comunicazione con i prodotti Grundfos

Grazie al G100, Grundfos consente un'integrazione ottimale dei suoi prodotti nei principali sistemi di controllo e monitoraggio.

Il G100 è un prodotto che risponde alle future esigenze di funzionamento ottimale delle pompe, ad esempio a livello di affidabilità e costi di esercizio contenuti.

Per ulteriori informazioni sul G100, vedere la scheda tecnica del G100.

Sistema di gestione centrale
Radio
Modem
SMS
Radio
PLC
Diretto
INTERBUS-S
PROFIBUS-DP
Rete principale
4 ingressi digitali
RS-232
Porta di servizio per PC
G100 Gateway
Riscaldamento
UPE
TPE
UPS
Trattamento dell'acqua
CU 300
CU 3
CU 3
CU 3
CU 3
E-pump
DME
BMQE-NE
BMB
BM
BMET
CRN
Industria
Multi-E
Control 2000
MGE
E-pump
CU 3
MG
Approvvigionamento
Hydro 2000
SM 100
CU 3
CU 3
CU 3
CU 3
CU 300
Multi-E
Sensori
CR
NK
SP-G
SP
SQE
Acque reflue
SM 100
CU 3
SM 100
Sensori
AP
Sensori
TM01 1804 1102

Descrizione del prodotto

Il G100 è un gateway che consente la comunicazione dei dati di funzionamento, ad esempio i valori misurati e i setpoint, ecc. tra i prodotti Grundfos dotati di interfaccia Grundfos GENIbus e una rete principale per il controllo, la regolazione e il monitoraggio del funzionamento.
Come riportato nell'illustrazione di pag. 72, il G100 può essere utilizzato in diversi campi, es. approvvigionamento idrico, trattamento dell'acqua, acque reflue,automazione di edificio e nell'industria.
La caratteristica comune alle applicazioni sopra riportate è che, normalmente, i tempi di inattività sono costosi e, spesso, vengono quindi eseguiti investimenti supplementari per ottenere la massima affidabilità, controllando variabili di funzionamento prescelte.

Dal sistema principale è anche possibile eseguire il funzionamento giornaliero, come l'avviamento e l'arresto delle pompe, la modifica dei setpoint e così via, attraverso la comunicazione con il G100. Inoltre, il G100 può essere impostato in modo da inviare indicazioni di stato controllate dagli eventi come, ad esempio, allarmi tramite SMS inviati a telefoni cellulari, e per effettuare richiamate automatiche di allarme ad un sistema di gestione centrale.

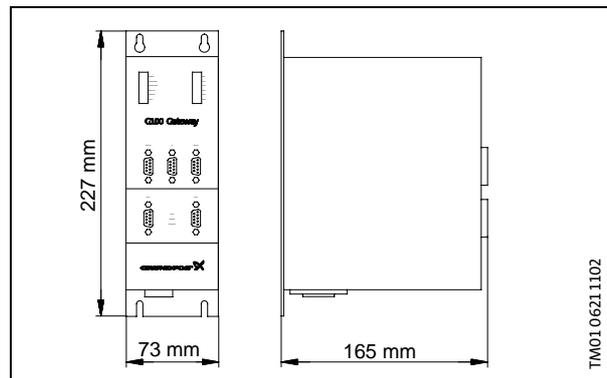
Registrazione dei dati

Oltre alla possibilità di trasmissione dei dati, il G100 offre anche quella della registrazione di un massimo di 350.000 eventi con l'indicazione di data e ora. Successivamente, i dati registrati possono essere trasmessi al sistema principale o ad un PC per un'ulteriore analisi, ad esempio in un foglio di calcolo o uno strumento analogo. Per la registrazione dei dati, viene utilizzato lo strumento software "PC Tool G100 Data Log", che fa parte del pacchetto PC Tool G100, disponibile su richiesta.

Altre caratteristiche

- Quattro ingressi digitali.
- Arresto di tutte le pompe in caso di mancata comunicazione con il sistema di gestione (facoltativo).
- Codice di accesso per la comunicazione via modem (facoltativo).
- Registro di allarmi.

Installazione

Il G100 viene installato dall'integratore di sistema. Il G100 è collegato alla GENIbus Grundfos e alla rete principale. In tal modo, è possibile controllare tutti gli apparecchi sul GENIbus Grundfos a partire da un sistema di gestione sulla rete principale.
Il floppy disk "G100 Support Files" comprende esempi di programmi da utilizzare quando il G100 è collegato ai diversi sistemi della rete principale e una descrizione dei punti con i dati disponibili nei prodotti Grundfos con l'interfaccia GENIbus.
Lo strumento software "PC Tool G100" è applicabile all'installazione del G100. Tale strumento fa parte del pacchetto PC Tool G100, che va ordinato a parte.

Dati tecnici

Descrizione dei protocolli

Sistema principale	Protocollo software
INTERBUS-S	PCP
PROFIBUS-DP	DP
Radio	Satt Control COMLI/Modbus
Modem	Satt Control COMLI/Modbus
PLC	Satt Control COMLI/Modbus
GSM mobile phone	SMS, UCP

Altre caratteristiche del collegamento

GENIbus RS-485:	E' possibile collegare fino ad un max. di 32 unità.
Porta di servizio RS-232:	Per il collegamento diretto al PC o mediante modem.
Ingressi digitali:	4.
Tensione di alimentazione:	1 x 110-240 V, 50/60 Hz
Temperatura ambiente:	Funzionamento: –20°C a +60°C
Classe di protezione:	IP 20
Peso:	1,8 kg.

Accessori

- Pacchetto PC Tool G100 (da ordinare a parte)
- G100 Support Files (fornito con il prodotto)

Codici prodotti

Prodotto	Codice prodotto
G100 con scheda di espansione Interbus-S*	96 41 11 34
G100 con scheda di espansione Profibus-DP*	96 41 11 35
G100 con scheda di espansione radio/modem/PLC*	96 41 11 36
G100 versione base*	96 41 11 37
Pacchetto PC Tool G100	96 41 57 83

* Incluso floppy disk G100 Support Files.

Protezione motore MTP 75

Lunga durata del motore

L'MTP 75 protegge i motori dalle temperature d'esercizio troppo elevate. Questo è il modo più semplice e più economico per assicurare una lunga durata ai motori. L'utilizzo dell'MTP 75 assicura al cliente il rispetto delle condizioni di funzionamento e fornisce indicazioni precise sul momento in cui eseguire un'eventuale manutenzione.

Una temperatura troppo elevata del motore può essere causata da:

- Sovraccarico
- Frequenti avviamenti e spegnimenti (hunting)
- Funzionamento con valvole chiuse o tubazioni di mandata congelate
- Insufficiente portata del liquido oltre il motore
- Pompaggio di acqua troppo calda
- Depositi sul motore
- Sovratensione
- Sottotensione
- Squilibrio di fase
- Funzionamento a secco

Nota: (va notato che la pompa non è protetta se il livello dell'acqua freatica scende al di sotto della griglia di aspirazione. Questa situazione può verificarsi, ad esempio, se si trovano diversi pozzi uno vicino all'altro).

Applicazione ed installazione

L'MTP 75 può essere utilizzato solo con motori dotati di trasmettitore di temperatura e deve essere sempre installato all'interno di un quadro di controllo. L'MTP 75 può essere installato in qualsiasi tipo di quadro di controllo, purché dotato di relè termico con interruttore differenziale e teleruttore.

Il relè termico è necessario per proteggere contro eventuali blocchi o interruzioni di fase che causano un aumento della temperatura molto più rapido di quanto sia in grado di registrare l'MTP 75.

Il dispositivo viene fornito completo di zoccolo adatto al montaggio su barra DIN.

Funzionamento

Il trasmettitore di temperatura invierà un segnale ad alta frequenza indicante la temperatura del motore tramite il cavo di alimentazione di quest'ultimo. Tramite il teleruttore, l'MTP 75 ferma il motore se la temperatura supera i 75°C. Questo limite è impostato in fabbrica e non può essere modificato.

Display:

Nessuna spia: Motore fermo. Assenza di tensione di alimentazione o guasto elettrico al momento della misurazione della temperatura.

Spia verde: Motore in funzione alla temperatura corretta, cioè al di sotto dei 75°C.

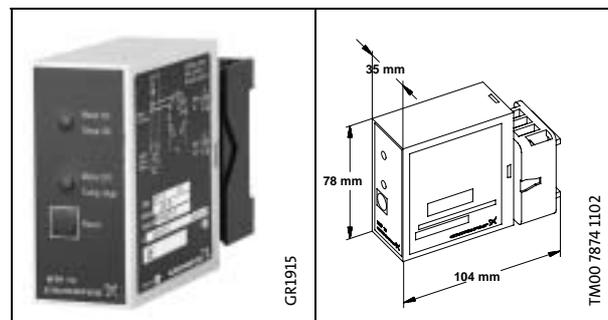
Spia rossa: Motore fermo perché la temperatura è troppo alta, cioè al di sopra dei 75°C.

L'MTP 75 si ripristina manualmente premendo l'apposito tasto posizionato sul frontale oppure disinserendo/inserendo l'alimentazione elettrica dello stesso.

Nessuna interruzione inutile

Poiché l'MTP 75 misura soltanto la temperatura e nessun altro parametro che possa provocarne un aumento, il motore e quindi la pompa si fermano soltanto quando la temperatura del motore è troppo elevata.

Affidabilità

L'MTP 75 è affidabile in virtù della sua costruzione semplice e perché non richiede cavi supplementari nel pozzo.

Dati tecnici dell'MTP 75

Tensione di alimentazione:	2 varianti: 1 x 200-240 V ±10%, 50/60 Hz. 3 x 380-415 V ±10%, 50/60 Hz. Per tensioni superiori a 415 V è richiesto un trasformatore.
Tensione di controllo:	Carico di contatto: Max. 415 V/3 A. Min. 12 V/20 mA.
Classe di protezione:	IP 20.
Condizioni di funzionamento:	Temperatura min: –20°C. Temperatura max.: +60°C. Umidità relativa: 99%.
Immagazzinaggio:	Temperatura min: –20°C. Temperatura max.: +60°C Umidità relativa: 99%.
Approvazioni:	In conformità con le normative di VDE e DEMKO.

Codici prodotti

MTP 75 senza zoccolo di montaggio, condensatore e trasformatore di segnale:

Campo di tensione [V]	Codice prodotto
1 x 200-240	00 62 51 78
3 x 380-415	00 62 51 79

MTP 75 completo di zoccolo di montaggio, condensatore e trasformatore di segnale:

Campo di tensione [V]	Codice prodotto
1 x 200-240	00 62 58 04
3 x 380-415	00 62 58 05

Scatole di controllo SA-SPM

Applicazione

Le scatole di controllo SA-SPM 3 vengono utilizzate come unità di avviamento per i motori monofase a 3 conduttori, modello MS 4000 RE con una potenza assorbita di 2,2 kW.

L'SA-SPM 3 comprende un avviatore del motore per la protezione dello stesso contro il sovraccarico.

Dati tecnici

Classe di protezione:	IP 42.
Temperatura ambiente:	–20°C to +60°C.
Umidità relativa:	Max. 95%, atmosfera normale non aggressiva.

Codici prodotti

SA-SPM 3 per motori MS 4000 RE da 2,2 kW.

Scatola di controllo SA-SPM 3	Codice prodotto
1 x 220-230 V	82 21 93 07
1 x 240 V	82 24 93 07

Tabella delle perdite di carico

Perdite di carico nelle tubazioni metalliche

Le cifre in alto indicano la velocità dell’acqua in m/sec.
Le cifre in basso indicano la perdita di prevalenza per ogni 100 metri di tubi diritti.

Portata			Perdite di prevalenza nei tubi dell’acqua normali											
			Diametro nominale dei tubi in pollici e diametro interno [mm]											
m^3/h	Litri/min.	Litri/sec.	½" 15,75	¾" 21,25	1" 27,00	1¼" 35,75	1½" 41,25	2" 52,50	2½" 68,00	3" 80,25	3½" 92,50	4" 105,0	5" 130,0	6" 155,5
0,6	10	0,16	0,855 9,910	0,470 2,407	0,292 0,784									
0,9	15	0,25	1,282 20,11	0,705 4,862	0,438 1,570	0,249 0,416								
1,2	20	0,33	1,710 33,53	0,940 8,035	0,584 2,588	0,331 0,677	0,249 0,346							
1,5	25	0,42	2,138 49,93	1,174 11,91	0,730 3,834	0,415 1,004	0,312 0,510							
1,8	30	0,50	2,565 69,34	1,409 16,50	0,876 5,277	0,498 1,379	0,374 0,700	0,231 0,223						
2,1	35	0,58	2,993 91,54	1,644 21,75	1,022 6,949	0,581 1,811	0,436 0,914	0,269 0,291						
2,4	40	0,67		1,879 27,66	1,168 8,820	0,664 2,290	0,499 1,160	0,308 0,368						
3,0	50	0,83		2,349 41,40	1,460 13,14	0,830 3,403	0,623 1,719	0,385 0,544	0,229 0,159					
3,6	60	1,00		2,819 57,74	1,751 18,28	0,996 4,718	0,748 2,375	0,462 0,751	0,275 0,218					
4,2	70	1,12		3,288 76,49	2,043 24,18	1,162 6,231	0,873 3,132	0,539 0,988	0,321 0,287	0,231 0,131				
4,8	80	1,33			2,335 30,87	1,328 7,940	0,997 3,988	0,616 1,254	0,367 0,363	0,263 6,164				
5,4	90	1,50			2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927	0,693 1,551	0,413 0,449	0,269 0,203				
6,0	100	1,67			2,919 46,49	1,660 11,90	1,247 5,972	0,770 1,875	0,459 0,542	0,329 0,244	0,248 0,124			
7,5	125	2,08			3,649 70,41	2,075 17,93	1,558 8,967	0,962 2,802	0,574 0,809	0,412 0,365	0,310 0,185	0,241 0,101		
9,0	150	2,50				2,490 25,11	1,870 12,53	1,154 3,903	0,668 1,124	0,494 0,506	0,372 0,256	0,289 0,140		
10,5	175	2,92				2,904 33,32	2,182 16,66	1,347 5,179	0,803 1,488	0,576 0,670	0,434 0,338	0,337 0,184		
12	200	3,33				3,319 42,75	2,493 21,36	1,539 6,624	0,918 1,901	0,659 0,855	0,496 0,431	0,385 0,234	0,251 0,084	
15	250	4,17				4,149 64,86	3,117 32,32	1,924 10,03	1,147 2,860	0,823 1,282	0,620 0,646	0,481 0,350	0,314 0,126	
18	300	5,00					3,740 45,52	2,309 14,04	1,377 4,009	0,988 1,792	0,744 0,903	0,577 0,488	0,377 0,175	0,263 0,074
24	400	6,67					4,987 78,17	3,078 24,04	1,836 6,828	1,317 3,053	0,992 1,530	0,770 0,829	0,502 0,294	0,351 0,124
30	500	8,33						3,848 36,71	2,295 10,40	1,647 4,622	1,240 2,315	0,962 1,254	0,628 0,445	0,439 0,187
36	600	10,0						4,618 51,84	2,753 14,62	1,976 6,505	1,488 3,261	1,155 1,757	0,753 0,623	0,526 0,260
42	700	11,7							3,212 19,52	2,306 8,693	1,736 4,356	1,347 2,345	0,879 0,831	0,614 0,347
48	800	13,3							3,671 25,20	2,635 11,18	1,984 5,582	1,540 3,009	1,005 1,066	0,702 0,445
54	900	15,0							4,130 31,51	2,964 13,97	2,232 6,983	1,732 3,762	1,130 1,328	0,790 0,555
60	1000	16,7							4,589 38,43	3,294 17,06	2,480 8,521	1,925 4,595	1,256 1,616	0,877 0,674
75	1250	20,8								4,117 26,10	3,100 13,00	2,406 7,010	1,570 2,458	1,097 1,027
90	1500	25,0								4,941 36,97	3,720 18,42	2,887 9,892	1,883 3,468	1,316 1,444
105	1750	29,2									4,340 24,76	3,368 13,30	2,197 4,665	1,535 1,934
120	2000	33,3									4,960 31,94	3,850 17,16	2,511 5,995	1,754 2,496
150	2500	41,7										4,812 26,26	3,139 9,216	2,193 3,807
180	3000	50,0											3,767 13,05	2,632 5,417
240	4000	66,7											5,023 22,72	3,509 8,926
300	5000	83,3												4,386 14,42
Curve a 90°, valvole a saracinesca			1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	2,0	2,5
Raccordi a T, valvole di non ritorno			4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	9,0

La tabella è calcolata in base alla nuova formula di H. Lang a = 0,02 e per una temperatura dell’acqua di 10°C.

Perdite di carico nelle curve, nelle valvole a saracinesca, nei raccordi a T e nelle valvole di non ritorno è equivalente ai metri di tubi diritti indicati nelle ultime due righe della tabella. Per individuare la perdita di prevalenza nelle valvole di fondo, moltiplicare per due la perdita nei raccordi a T.

Tabella delle perdite di carico

Perdite di carico nei tubi di plastica

Le cifre in alto indicano la velocità dell’acqua in m/sec.
Le cifre in basso indicano la perdita di prevalenza per ogni 100 metri di tubi diritti.

Portata			PELM/PEH PN 10											
			PELM				PEH							
m^3/h	Litri/min.	Litri/sec.	**25 20,4**	**32 26,2**	**40 32,6**	**50 40,8**	**63 51,4**	**75 61,4**	**90 73,6**	**110 90,0**	**125 102,2**	**140 114,6**	**160 130,8**	**180 147,2**
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085								
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	0,12 0,63							
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	0,16 0,11							
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	0,2 0,17	0,14 0,074						
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	0,24 0,22	0,17 0,092						
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	0,28 0,27	0,2 0,12						
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,80 3,3	0,51 0,93	0,32 0,35	0,23 0,16	0,16 0,063					
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40	0,4 0,50	0,28 0,22	0,2 0,09					
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90	0,48 0,70	0,34 0,32	0,24 0,13	0,16 0,050				
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50	0,54 0,83	0,38 0,38	0,26 0,17	0,18 0,068				
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00	0,64 1,20	0,45 0,50	0,31 0,22	0,2 0,084				
5,4	90	1,50		2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50	0,72 1,30	0,51 0,57	0,35 0,26	0,24 0,092	0,18 0,05			
6,0	100	1,67		3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6	0,8 1,80	0,56 0,73	0,39 0,30	0,26 0,12	0,2 0,07			
7,5	125	2,08		3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6	1,00 2,50	0,70 1,10	0,49 0,50	0,33 0,18	0,25 0,10	0,20 0,055		
9,0	150	2,50			3,00 33,0	1,91 8,6	1,20 3,5	0,84 1,40	0,59 0,63	0,39 0,24	0,30 0,13	0,24 0,075		
10,5	175	2,92			3,5 38,0	2,23 11,0	1,41 4,3	0,99 1,80	0,69 0,78	0,46 0,30	0,36 0,18	0,28 0,09		
12	200	3,33			3,99 50,0	2,55 14,0	1,60 5,5	1,12 2,40	0,78 1,0	0,52 0,40	0,41 0,22	0,32 0,12	0,25 0,065	
15	250	4,17				3,19 21,0	2,01 8,0	1,41 3,70	0,98 1,50	0,66 0,57	0,51 0,34	0,40 0,18	0,31 0,105	0,25 0,06
18	300	5,00				3,82 28,0	2,41 10,5	1,69 4,60	1,18 1,95	0,78 0,77	0,61 0,45	0,48 0,25	0,37 0,13	0,29 0,085
24	400	6,67					3,21 19,0	2,25 8,0	1,57 3,60	1,05 1,40	0,81 0,78	0,65 0,44	0,50 0,23	0,39 0,15
30	500	8,33					4,01 28,0	2,81 11,5	1,96 5,0	1,31 2,0	1,02 1,20	0,81 0,63	0,62 0,33	0,49 0,21
36	600	10,0					4,82 37,0	3,38 15,0	2,35 6,6	1,57 2,60	1,22 1,50	0,97 0,82	0,74 0,45	0,59 0,28
42	700	11,7					5,64 47,0	3,95 24,0	2,75 8,0	1,84 3,50	1,43 1,90	1,13 1,10	0,87 0,60	0,69 0,40
48	800	13,3						4,49 26,0	3,13 11,0	2,09 4,5	1,62 2,60	1,29 1,40	0,99 0,81	0,78 0,48
54	900	15,0						5,07 33,0	3,53 13,5	2,36 5,5	1,83 3,20	1,45 1,70	1,12 0,95	0,08 0,58
60	1000	16,7						5,64 40,0	3,93 16,0	2,63 6,7	2,04 3,90	1,62 2,2	1,24 1,2	0,96 0,75
75	1250	20,8							4,89 25,0	3,27 9,0	2,54 5,0	2,02 3,0	1,55 1,6	1,22 0,95
90	1500	25,0							5,88 33,0	3,93 13,0	3,05 8,0	2,42 4,1	1,86 2,3	1,47 1,40
105	1750	29,2							6,86 44,0	4,59 17,5	3,56 9,7	2,83 5,7	2,17 3,2	1,72 1,9
120	2000	33,3								5,23 23,0	4,06 13,0	3,23 7,0	2,48 4,0	1,96 2,4
150	2500	41,7								6,55 34,0	5,08 18,0	4,04 10,5	3,10 6,0	2,45 3,5
180	3000	50,0								7,86 45,0	6,1 27,0	4,85 14,0	3,72 7,6	2,94 4,4
240	4000	66,7									8,13 43,0	6,47 24,0	4,96 13,0	3,92 7,5
300	5000	83,3										8,08 33,0	6,2 18,0	4,89 11,0

La tabella si basa su un nomogramma.
Scabrosità: K = 0,01 mm.
Temperatura dell'acqua: t = 10°C.

Codici prodotti

La pompa è fornita completa di motore e protezione del cavo montati, ma senza cavo con spina, che va ordinato a parte.

SP 3A-NE, 1 x 230 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 06
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 09
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 12
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 15
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 18
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 22
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 25
SP 3A-29 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 21 29

SP 5A-NE, 1 x 230 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 04
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 06
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 08
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 12
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 17
SP 5A-21 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 21
SP 5A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 25
SP 5A-33 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 21 33

SP 8A-NE, 1 x 230 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	2,2	11 22 21 05
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	2,2	11 22 21 07
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	2,2	11 22 21 10
SP 8A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	11 22 21 12
SP 8A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	11 22 21 15

SP 17-NE, 1 x 230 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	2,2	12 C9 21 01
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	2,2	12 C9 21 02
SP 17-3 NE	MS 4000 RE	2,2	12 C9 21 03
SP 17-4 NE	MS 4000 RE	2,2	12 C9 21 04

Cavi

Cavi del motore completi di una spina del motore.

Lunghezza cavo [m]	Codice prodotto
10	00 79 56 67
20	00 79 56 68
30	00 79 56 69
40	00 79 56 70
50	00 79 56 71
60	00 79 56 72
70	00 79 56 73
80	00 79 56 74
90	00 79 56 75
100	00 79 56 76
120	96 42 69 09

SP 3A-NE, 3 x 400 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	10 22 19 06
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	0,75	10 22 19 09
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	0,75	10 22 19 12
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	1,1	10 22 19 15
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	1,1	10 22 19 18
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	1,5	10 22 19 22
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	1,5	10 22 19 25
SP 3A-29 NE	MS 4000 RE	2,2	10 22 19 29

SP 5A-NE, 3 x 400 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	0,75	05 22 19 04
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	05 22 19 06
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	0,75	05 22 19 08
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	1,1	05 22 19 12
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	1,5	05 22 19 17
SP 5A-21 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 19 21
SP 5A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	05 22 19 25
SP 5A-33 NE	MS 4000 RE	3,0	05 22 19 33

SP 8A-NE, 3 x 400 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	0,75	11 22 19 05
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	1,1	11 22 19 07
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	1,5	11 22 19 10
SP 8A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	11 22 19 12
SP 8A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	11 22 19 15
SP 8A-18 NE	MS 4000 RE	3,0	11 22 19 18
SP 8A- 21 NE	MS 4000 RE	4,0	11 22 19 21
SP 8A- 25 NE	MS 4000 RE	4,0	11 22 19 25

SP 17-NE, 3 x 400 V

Modello pompa	Motore		Codice prodotto
	Modello	P_2 [kW]	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	0,75	12 C9 19 01
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	1,1	12 C9 19 02
SP 17-3 NE	MS 4000 RE	2,2	12 C9 19 03
SP 17-4 NE	MS 4000 RE	2,2	12 C9 19 04
SP 17-5 NE	MS 4000 RE	3,0	12 C9 19 05
SP 17-6 NE	MS 4000 RE	4,0	12 C9 19 06
SP 17-7 NE	MS 4000 RE	4,0	12 C9 19 07
SP 17-8 NE	MS 4000 RE	5,5	12 C9 19 08
SP 17-9 NE	MS 4000 RE	5,5	12 C9 19 09
SP 17-10 NE	MS 4000 RE	5,5	12 C9 19 10

Elenco delle resistenze

Segue un elenco di diversi liquidi tipici.
L'elenco viene fornito a solo titolo indicativo.

Legenda

-	= Non pertinente.

Acidi puri saturi non specificati

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Acidi	Acido acetico	CH_3COOH	15%	30°C	30°C	-
	Acido benzoico	C_6H_5COOH	100%	20°C	20°C	20°C
	Acido borico	H_3BO_3	30%	40°C	40°C	40°C
	Acido cromico	H_2CrO_4	20%	20°C	-	-
	Acido citrico	$HOC(CH_2CO_2H)_2COOH$	40%	40°C	40°C	40°C
	Acido formico	HCOOH	100%	20°C	-	20°C
	Acido cloridrico	HCl	10%	-	-	-
	Acido fluoridrico	HF	1%	20°C	20°C	20°C
	Acido lattico	$CH_3CH(OH)COOH$	100%	20°C	-	20°C
	Acido linoleico	$C_{17}H_{31}COOH$	100%	20°C	-	20°C
	Acido nitrico	HNO_3	10%	-	-	-
	Acido ossalico	$(COOH)_2$	15%	40°C	40°C	40°C
	Acido fosforico	H_3PO_4	30%	20°C	20°C	20°C
	Acido salicilico	$C_6H_4(OH)COOH$	40%	0°C	40°C	40°C
	Acido solforico	H_2SO_4	5%	20°C	10°C	20°C

Sostanze neutre

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Acqua deionizzata	-	H_2O	-	40°C	40°C	40°C

Liquidi alcalini

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Alcali	Ammoniaca	NH_3	25%	-	-	-
	Idrossido di ammonio	NH_4OH	60%	20°C	-	-
	Idrossido di bario	$Ba(OH)_2$	10%	40°C	40°C	40°C
	Idrossido di calcio	$Ca(OH)_2$	10%	20°C	-	20°C
	Ipoclorito di calcio	$Ca(ClO)_2$	10%	-	-	-
	Idrossido di potassio	KOH	1%	-	-	-
	Idrossido di sodio	NaOH	1%	20°C	20°C	20°C
	Ipoclorito di sodio	NaOCl	10%	-	-	-

Sali in soluzioni acquose

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Acetati	Acetato di sodio	CH_3COONa	1%	20°C	20°C	20°C
Borati	Tetraborato di sodio	$Na_2B_4O_7$	1%	40°C	40°C	40°C
Bromati	Bromato	BrO_3^-	1%	40°C	40°C	40°C
Carbonati	Carbonati	CO_3^{2-}	1%	40°C	40°C	40°C
	Bicarbonato di potassio	$KHCO_3$	10%	40°C	40°C	40°C
	Carbonato di potassio	K_2CO_3	20%	40°C	40°C	40°C
	Carbonato di sodio	Na_2CO_3	20%	40°C	40°C	40°C
	Idrogenofosfato di sodio	$NaHCO_3$	10%	40°C	40°C	40°C
Clorati	Clorato di sodio	$NaClO_3$	20%	20°C	-	-
	Perclorato di sodio	$NaClO_4$	30%	40°C	-	-
Cloruri	Cloruro di alluminio	$AlCl_3$	0.1%	-	-	-
	Cloruro di ferro	$FeCl_3$	0.1%	-	-	-
	Cloruro ferroso	$FeCl_2$	1%	20°C	20°C	20°C
	Cloruro di sodio	$NaCl$	1000ppm (0.1%)	20°C	20°C	20°C
Cromati	Cromati	CrO_4^{2-}	1%	40°C	40°C	40°C
	Dicromato di potassio	$K_2Cr_2O_7$	20%	20°C	-	-
Ipoclorito	Ipoclorito	ClO^-	<0.1%	20°C	-	-
Ioduri	Ioduri	I^-	<0.5%	20°C	20°C	20°C
Nitrati	Nitrato di ammonio	NH_4NO_3	20%	40°C	40°C	40°C
	Nitrato di bario	$Ba(NO_3)_2$	10%	40°C	40°C	40°C
	Nitrati	NO_3^-	1%	40°C	40°C	40°C
	Nitrato di argento	$AgNO_3$	20%	40°C	40°C	40°C
	Nitrato di sodio	$NaNO_3$	20%	40°C	0°C	40°C
Nitriti	Nitriti	NO_2^-	1%	40°C	40°C	40°C
	Nitrito di sodio	$NaNO_2$	20%	40°C	40°C	40°C
Perossidi	Perossidi	O_2^{2-}	10%	20°C	-	-
	Permanganato di potassio	$KMnO_4$	10%	40°C	20°C	-
Fosfati	Fosfato di sodio	Na_3PO_4	1%	40°C	40°C	40°C
Silicato	Metasilicato di natrium	Na_2SiO_3	10%	40°C	40°C	40°C
Solfati	Solfato di ammonio	$(NH_4)_2SO_4$	20%	40°C	40°C	40°C
	Solfato di rame	$CuSO_4$	20%	40°C	40°C	40°C
	Solfato di ferro	$Fe_2(SO_4)_3$	10%	40°C	40°C	40°C
	Solfato ferroso	$FeSO_4$	10%	40°C	40°C	40°C
	Solfato di magnesio	$MgSO_4$	20%	40°C	40°C	40°C
	Idrogenosolfato di sodio	$NaHSO_4$	10%	20°C	40°C	20°C
	Solfato di sodio	Na_2SO_4	10%	20°C	40°C	20°C
	Solfati	SO_4^{2-}	1%	40°C	40°C	40°C
Solfiti	Idrogenosolfito di sodio	$NaHSO_3$	10%	20°C	20°C	20°C
	Solfito di sodio	Na_2SO_3	20%	20°C	20°C	20°C
	Solfito	SO_3^{2-}	1%	40°C	40°C	40°C

Gasses, saturated solutions

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Gas	Bromo	Br_2	5ppm	-	-	-
	Diossido di carbonio	CO_2	5ppm	40°C	40°C	40°C
	Cloro	Cl_2	5ppm	40°C	40°C	40°C
	Acido solfidrico	H_2S	5ppm	-	-	-
	Iodio	I_2	5ppm	-	-	-
	Ozono	O_3	5ppm	40°C	40°C	-
	Diossido di zolfo	SO_2	5ppm	40°C	40°C	40°C

Liquidi pompati

Liquidi organici

Oli omopolari

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Oli minerali	ASTM1		100%	40°C	40°C	40°C
	ASTM3		100%	40°C	40°C	40°C
Siliconi	Olio siliconico		100%	40°C	40°C	40°C
Oli vegetali/animali	Olio di mais		100%	20°C	20°C	20°C
	Olio d'oliva		100%	20°C	20°C	20°C
	Olio d'arachide		100%	-	-	-
	Olio di ravizzone		100%	20°C	20°C	20°C
	Olio di soia		100%	20°C	20°C	20°C

Liquidi organici

Soluzioni/combustibili omopolari

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Aliciclici	Cicloesano	C_6H_{12}	1%	40°C	40°C	40°C
	Naftalina	$C_{10}H_8$	1%	-	-	-
Alifatici	Esano	C_6H_{14}	1%	40°C	40°C	40°C
	Ottano	C_8H_{18}	1%	40°C	40°C	40°C
	Pentano	C_5H_{12}	1%	40°C	40°C	40°C
Composti	Petrolio greggio		1%	40°C	40°C	40°C
	Gasolio		1%	-	-	-
	Olio per motori		1%	20°C	20°C	20°C
	Olio di paraffina		1%	20°C	20°C	20°C
	Petrolio		1%	40°C	40°C	40°C
	Olio di catrame		1%	-	-	-
	Acquaragia		1%	40°C	40°C	40°C

Liquidi organici

Soluzioni/combustibili omopolari

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Componenti aromatici	Benzene	C_6H_6	1%	-	-	-
	Difenile	$C_6H_5C_6H_5$	1%	25°C	25°C	25°C
	Toluene	$C_6H_5CH_3$	1%	40°C	40°C	-
	Xilene	$C_6H_4(CH_3)_2$	1%	40°C	40°C	-

Liquidi organici

Polari contenenti cloro

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Soluzioni polari	Cloroformio	$CHCl_3$	1%	40°C	25°C	25°C
	Cloruro di metilene	CH_2Cl_2	1%	-	-	-
	Percloroetilene	C_2Cl_4	1%	40°C	25°C	25°C
	Tetracloroetano	$C_2H_2Cl_4$	25%	-	-	-
	Tetracloroetilene	C_2Cl_4	25%	-	-	-
	Tricloroetilene	C_2HCl_3	25%	25°C	-	25°C

Liquidi organici

Polari contenenti ossigeno

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Acetici a basso peso molecolare	Acido acetico	CH_3COOH	100%	-	-	-
	Acido formico	HCOOH	100%	-	-	-
Alcool	Butanolo (alcool butilico)	C_4H_9OH	100%	40°C	40°C	40°C
	Ethanol (ethyl alcohol)	C_2H_5OH	100%	-	-	-
	Metanolo (alcool metilico)	CH_3OH	100%	-	-	-
	Fenolo	C_6H_5OH	100%	-	-	-
	Propanolo	C_3H_7OH	100%	20°C	20°C	20°C
Aldeidi	Benzaldeide	C_6H_5CHO	100%	-	-	-
	Formalina (formaldeide)	CH_2O	30%	-	-	-
Etere ciclico	Diossano	$C_4H_8O_2$	100%	-	-	-
Esteri	Etilacetato	$CH_3COOC_2H_5$	100%	-	-	-
	Isobutilacetato	$C_6H_{12}O_2$	100%	-	-	-
Eteri	Cellosolve	$C_2H_5OCH_2CH_2OH$	100%	-	-	-
	Dietiletere	$C_2H_5OC_2H_5$	100%	-	-	-
	Dimetiletere	C_3H_8O	100%	-	-	-
Glicoli	Etilen glicole	$HOCH_2CH_2OH$	100%	40°C	25°C	40°C
	Glicerina (propantriolo)	$OHCH_2CH(OH)CH_2OH$	100%	40°C	40°C	40°C
	Propilenglicole	$CH_3CH(OH)CH_2OH$	100%	20°C	20°C	20°C
Chetoni	Acetone	CH_3COCH_3	100%	-	-	-
	Acetofenone	$C_6H_5COCH_3$	100%	-	-	-
	Cicloesanone	$C_6H_{10}O$	100%	-	-	-
	MEK (metiletilchetone)	C_4H_8O	100%	-	-	-
	MIBK (metilisobutilchetone)	$C_6H_{12}O$	100%	-	-	-

Liquidi organici

Polari contenenti P

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Estere fosfato	Skydrol 500		100%	-	-	-
	Skydrol 7000		100%	-	-	-
	Fosfato di tributile	$(C_4H_9)_3PO_4$	100%	-	-	-

Polari contenenti N

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Additivi lubrificanti per raffredda-mento	NACE A (acqua)			-	-	-
	NACE B (olio)					
Ammidi	Acetammide	C_2H_5NO	100%	-	-	-
	Formammide	CH_3NO	100%	-	-	-
Ammine	Anilina	$C_6H_5NH_2$	100%	40°C	20°C	40°C
	Dimetilammina	$(CH_3)_2NH$	100%	-	-	-
	Etilammina	$C_2H_5NH_2$	100%	-	-	-
	Idrazina	H_2NNH_2	100%	-	-	-
	Terz-butilammina	$(CH_3)_3CNH_2$	100%	-	-	-
	Trietanolammina	$(HOC_2H_4)_3N$	100%	-	-	-
Ciclici	Piridina	C_5H_5N	100%	-	-	-

Polari contenenti S

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Alcuni additivi con-tenenti S	Inibitori della corrosione			-	-	-
Additivi EP	Sostanze miglioranti l'attrito			-	-	-

Soluzioni acquose

	Sostanza chimica	Formula chimica	Concentrazione	Temperatura max. del liquido		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Acetati	Acetato di rame	$(CH_3COO)_2Cu$	100%	-	-	-
	Acetato di sodio	CH_3COONa	100%	-	-	-
Acidi	Acido ascorbico	$C_6H_8O_6$	100%	40°C	40°C	40°C
	Acido benzoico	C_6H_5COOH	100%	40°C	20°C	40°C
	Acido citrico	$C_6H_8O_7$	40%	40°C	40°C	40°C
Formiati	Formoiato di sodio	HCOONa	100%	-	-	-
Glicoli	Fluidi per freni a base di glicole			-	-	-
Sali di ammine organiche	Cloruro di tetrametilammonio	$C_4H_{12}ClN$	100%	-	-	-